



## Revisión de las Políticas de Desarrollo Aeronáutico en la República Argentina



Identificación en  
combate aéreo

Reflexiones sobre  
liderazgo

Importancia  
económica de  
la Antártida

Los cisnes negros y  
la estrategia antifrágil  
en el dimensionamiento  
de los medios en  
el ámbito militar



# STAFF

## DIRECTOR

Com. Ángel ROJO

## SECRETARIO

Com. (R) Rafael Alberto NIETO

## CONSEJO EDITOR

Brig. My. (R) (VGM) Luis Edmundo PARIS

Brig. My. (R) Alejandro Anibal MORESI

MG. Miguel ANSORENA GRATACOS

Com. (R) Julio Cesar ASTESANA

Lic. Francisco José AUZA

Com. (R) (VGM) Jorge BERGAMASCHI

Dr. Jorge Paulo BOTTA

Mg. Aureliano DA PONTE

Com. (R) Carlos Armando DEMARÍA

## COMITÉ DE REFERATO

Brig. (R) Alberto CATALA

Brig. (R) Raúl A. GAMBANDÉ

Lic. Adolfo KOUTOUDJIAN

## SECRETARIA DE REDACCIÓN

Lic. Noelia Belén LIENDO

## TRADUCTORA DE INGLÉS

Lic. Sabrina P. STEHLING

## CORRECTORA DE TEXTOS

Prof. María Cristina ALVAREZ CONDE

Lic. Sabrina P. STEHLING

## DIAGRAMACIÓN

D.G. María Fernanda CABUCHE

Lic. Ana TUR

# HERÁLDICA



El ajedrezado es representativo de la alta ciencia militar, campo Jaquelado de Oro y Azur, esmaltes característicos de la guerra aérea, expresivos del fuego y del aire.

Las dos espadas guarnecidas, movientes y bien dispuestas representan a la Institución Militar, especializada en la formación del personal superior. Sobre el todo, una Cruz recostada de azul disminuido, orlado de plata y cargada de una flor de lis de este metal, emblema de la Santísima Virgen, proclama la confirmación del compromiso mariano contraído en el Cuerpo de Cadetes.

Soportando el escudo, un cóndor de sable, ave agresiva que alcanza mayores alturas, y el manto de gules, afirman la condición y elevación académica de la Escuela Superior de Guerra Aérea.

La divisa, clásicamente caballeresca es, además, aplicación natural para las huestes de una nación cristiana que, tradicionalmente, suplica la protección de Dios, fuente de toda razón y justicia.

Los artículos son reproducidos con permiso del titular de los derechos de autor.

Prohibida su reproducción total o parcial sin expreso consentimiento del autor.

La información y artículos publicados en la RESGA no representan la opinión oficial de la FAA ni de este Instituto.

ISSN 2408-4158

Impresión: INGHEN S.A Tucumán 3458 - CABA

# ÍNDICE

---

p. **2**

Palabras del  
Director

---

---

p. **3**

Revisión de las políticas de desarrollo  
aeronáutico en la República Argentina:  
su relación con los factores económicos,  
sociales y de la defensa

---

---

p. **12**

Identificación en combate aéreo.  
Fratricidios: Su relación con los  
procedimientos de identificación en  
el combate aéreo moderno

---

---

p. **20**

Reflexiones sobre Liderazgo.  
Una mirada al proceso de  
formación y desarrollo de líderes  
en la Fuerza Aérea Argentina

---

---

p. **28**

Importancia económica  
de la Antártida

---

---

p. **34**

Los cisnes negros y la estrategia  
antifrágil en el dimensionamiento de  
los medios en el ámbito militar

---

---

p. **41**

Actividades  
institucionales

---



## PALABRAS DEL DIRECTOR

Al cumplirse 63 años de la edición del primer número de la presente Revista, surge la perspectiva del empeño continuado de la Fuerza Aérea a través de su Escuela Superior de Guerra, antes llamada de Comando y Estado Mayor, de forjar en sus hombres las condiciones de excelencia en su perfeccionamiento intelectual, moral, militar y profesional específico.

Se aprecia en los centenares de números editados la generosa disposición y preocupación de los articulistas por preservar lo que debe permanecer y cambiar lo que debe mudar, acorde a la evolución, principalmente tecnológica, en una suerte de potenciar la actualización de los hombres del Arma y proveerles las herramientas efectivas para asumir sus responsabilidades.

En el mundo actual que nos toca vivir, para cumplir con nuestro deber, tenemos que enfrentar los cambios globales que se producen cada vez en ciclos más cortos y bajo una intrincada red de relaciones internacionales, que impactan en todas las estructuras y provocan estadios de crisis de diferentes niveles.

Albert Einstein decía que *“la crisis trae progreso. La creatividad nace de la angustia, como el día de la noche oscura”*, sin caer en el relativismo debemos tomar estas situaciones de recesión como una oportunidad, para crecer y renacer, pero para ello debemos estar preparados.

Esto nos exige mejorar y mantener actualizada nuestra capacitación para poder enfrentar estas situaciones y además revalorizar aquellos conceptos que hacen a la esencia misma del ser militar y a su nacionalismo, que en estos tiempos se están revitalizando a nivel global.

Es por ello que la Escuela Superior de Guerra Aérea continúa perfeccionando a sus oficiales para ser los Conductores que profundicen la perspectiva de este rompecabezas de interacciones y cambios que se vuelven cada vez más riesgosos y que, ante la innegable globalización de consecuencias, nos afecta o puede afectarnos.



Comodoro D. Ángel ROJO  
Director de la Escuela Superior  
de Guerra Aérea

En esta nueva entrega de la Revista del Instituto, alumnos de los diferentes cursos y destacados profesores nos proporcionan sus opiniones sobre temas que, seguramente, serán del interés de nuestros lectores porque están destinados a difundir las artes y técnicas de la Conducción del Poder Aeroespacial.

En este sentido, los artículos publicados aportan análisis y opiniones sobre conocimientos desde lo operativo, lo estratégico, lo legal y, también, una propuesta para reflexionar acerca del liderazgo. Las contribuciones académicas contienen aspectos del interés militar aeronáutico que apuntan a coadyuvar a la búsqueda de la excelencia para la investigación y la discusión sobre temas del Poder Aeroespacial.

Por último, deseamos felicitar y agradecer, junto al Consejo Editorial, a los autores que han efectuado su aporte, su valioso tiempo invertido en realizarlo y el interés de compartir sus conocimientos.



# REVISIÓN DE LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO AERONÁUTICO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: SU RELACIÓN CON LOS FACTORES ECONÓMICOS, SOCIALES Y DE LA DEFENSA

Mayor Luciano Luján ANTONIETTI

## INTRODUCCIÓN

“Nadie mejor que el militar comprende lo que significa imprevisión, indecisión y mistificación. En aeronáutica, las imprevisiones se castigan con toda energía; las indecisiones son fatales, y las mistificaciones arrastran al desastre y a un final que puede ser hasta vergonzoso”.

Tte. Cnel. Jorge B. Crespo<sup>1</sup>

La defensa nacional es uno de los asuntos más importantes que tienen en sus agendas políticas las principales potencias del mundo. Su fundamento no solo está ligado a la producción de armamento sino a todo lo que ello implica, debido a que la manufactura de nuevo material bélico demanda desarrollos innovadores, mano de obra productiva, generación de materia prima y de elementos elaborados, conciencia social de soberanía e independencia y progreso que, en su conjunto, hacen que los Estados integren esfuerzos para que la sociedad perciba los beneficios sociales que generan estas industrias.

Las variaciones de las políticas de desarrollo aeronáutico son evidentes con solo ver los resultados pasados y actuales, aunque no se puede decir lo mismo respecto a su impacto sobre los factores socio-económicos y la Defensa Nacional. Esto se debe a que los efectos de una ejecución de proyectos serios de ingeniería aeronáutica se verán reflejados, posiblemente, entre ocho y diez años

después de haber tomado las decisiones políticas.

Dichos cambios, como por ejemplo la postergada política de diseño y fabricación de componentes nacionales, dejan entrever que necesariamente este tipo de industrias requiere no solo de políticas sólidas sino que estas sean políticas de Estado, las cuales demandan una continuidad en el tiempo, a pesar de los cambios de gobiernos y de las variaciones de los factores, ya sean económicos, sociales, tecnológicos o militares.

Las inconstantes políticas de desarrollo aeronáutico impactaron directa y nocivamente en la economía argentina, lo cual obstaculizó la incorporación de valor agregado a los productos aeronáuticos de industria nacional, ciñendo, a su vez, el progreso y el desarrollo social. Esto tuvo como resultado la restricción al uso del medio aéreo, circunstancia que ha conducido a la degradación de las capacidades del instrumento militar aéreo, que debe estar acorde a los nuevos desafíos que plantean

los escenarios futuros y los vertiginosos avances tecnológicos.

## REVISIÓN GENERAL DEL DESARROLLO AERONÁUTICO ARGENTINO

Respecto a los planteos de la nascente industria aeronáutica, tomaremos como referencia lo expresado por el Tte. Cnel. Jorge B. Crespo, en virtud de que es uno de los estudios más profundos, completos y antiguos que se han encontrado en relación a las cuestiones aeronáuticas en la Argentina, donde expone: “Habrá que implantar, en primer término, la industria aeronáutica, cueste lo que cueste. Hemos visto que sin esa base de producción no hay que pensar en tener aviación civil y mucho menos aviación militar en forma y términos económicos que esté obligada a establecerla el país”<sup>2</sup>.

Lo plasmado en el párrafo anterior es un reflejo de los pensamientos de la época, cuando se evidenció que el arma aérea sería decisiva para la victoria en los próximos conflictos bélicos.

<sup>1</sup>Jorge B. CRESPO. *El problema de la aeronáutica en el país* (como factor económico y de Defensa Nacional); Taller Gráfico de L. Bernand; Bs. As.; 1924; pág. 68.

<sup>2</sup>*Ibidem*; pág. 67.

cos, pero también se vislumbraba que sin una industria aeronáutica fuerte esto sería insostenible económicamente por el costo que demandarían los nuevos desarrollos y avances tecnológicos, donde una salida factible para lograr esta libertad económica podría ser que la industria aeronáutica civil solvente el desarrollo aeronáutico militar.

### DESARROLLOS AERONÁUTICOS REALIZADOS POR EL ESTADO ARGENTINO

Desde los inicios, se enviaron varios proyectos y de diversas características técnicas; sin embargo, ninguno de ellos tuvo una relevancia destacada para el Estado argentino, aunque sirvieron para impulsar la formación de lo que hoy es la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA) que, en sus comienzos, en 1927, se llamó Fábrica Militar de Aviones (FMA). En los años previos a esta fecha, la industria aeronáutica nacional se había visto limitada por el ingreso de aviones de bajo precio provenientes del exterior producto de los avances de la Primera Guerra Mundial<sup>3</sup>.

Desde la creación de la FMA hasta la actualidad, se construyeron una extensa cantidad de aeronaves, por lo que un primer indicador para analizar podría ser la cantidad de proyectos en función del tiempo:

| Cantidad de Proyectos Aeronáuticos desarrollados por el Estado Argentino |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Período                                                                  | Proyectos |
| 1930-1965                                                                | 36        |
| 1965-1982                                                                | 7         |
| 1982-2016                                                                | 1         |

Cuadro N.º 1.<sup>4</sup>

En los inicios hasta 1950 aproximadamente, se aprecian un sinnúmero de proyectos que luego caen abruptamente, seguido de un período de producción esporádico desde el año 1965 hasta el año 1980. Finalmente, se evidencia un período de **vacío de nuevos proyectos de alrededor de 35 años** hasta la actualidad, donde recién en agosto de 2016, el entrenador básico IA-100<sup>5</sup> realizó su primer vuelo. Si al gráfico anterior le incorporamos la cantidad de aeronaves fabricadas por año, nos quedaría del siguiente modo:

Durante la etapa inicial de la FMA, se realizó un gran número de proyectos de diseño propio, pero sólo algunos pasaron a la producción en serie, lo que dio lugar a un período de «escasa producción», esperable dado que durante este tiempo se adquirió la mayor experiencia en cuanto al desarrollo y fabricación, que luego fue aplicada para la fabricación en la década de 1950. Esto marcó un período de «máxima» producción, seguido de una caída abrupta de la fabricación de aeronaves, con una creciente recuperación después de 1960, época en la cual se fabricaron, bajo licencia, diseños de aeronaves extranjeras, indicando un período de «moderada producción».

Luego se puede ver otro incremento en la realización en serie de las aeronaves IA-58 Pucará, al cual le sigue una caída abrupta, sucedida por una mínima fabricación correspondiente a los IA-63 Pampa, que desencadena en un período de aproximadamente

Cantidad de aeronaves fabricadas por el Estado Argentino (1928-2016).

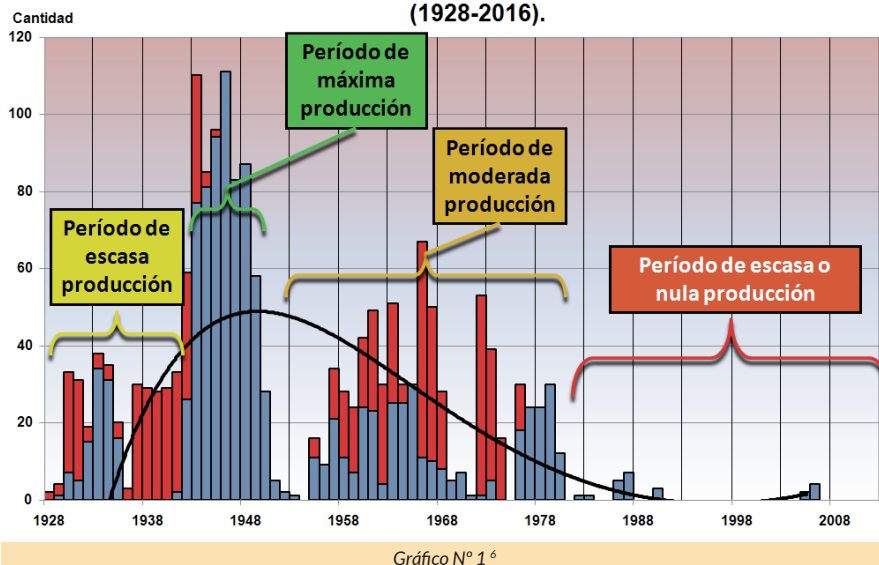


Gráfico N.º 1.<sup>6</sup>

<sup>3</sup>Francisco HALBRITTER. *Historia de la Industria aeronáutica argentina*; Tomo I; Biblioteca Nacional de Aeronáutica; Coordinación Editorial: Dirección de Estudios Históricos; Bs. As.; 2004; pág. 21.

<sup>4</sup>Francisco HALBRITTER. *Op.cit.* Tomo I y Tomo II; Biblioteca Nacional de Aeronáutica; Coordinación Editorial: Dirección de Estudios Históricos; Bs. As.; 2004.

AEROESPACIO; El IA-100 pasó con éxito su primer vuelo de ensayo [en línea]. Disponible en: <http://www.aeroespacio.com.ar/index.php/industria-y-tecnologia/747-el-ia-100-pas%C3%B3-con-%C3%A9xito-su-primer-vuelo-de-ensayo.html> [Última consulta: 5 de septiembre de 2016].

<sup>5</sup>AEROESPACIO; El IA-100 pasó con éxito su primer vuelo de ensayo [en línea]. Disponible en: <http://www.aeroespacio.com.ar/index.php/industria-y-tecnologia/747-el-ia-100-pas%C3%B3-con-%C3%A9xito-su-primer-vuelo-de-ensayo.html> [Consultado: 5 de septiembre de 2016].

<sup>6</sup>Idem cuadro 1.

15 años de «nula fabricación de aeronaves», interrumpido por un leve incremento alrededor del año 2007, correspondiente a una escasa fabricación de aeronaves IA-63 Pampa II.

Finalmente, luego de más de 7 años de nula fabricación, se logra construir y volar el IA-100 de origen nacional y se observa un período de aproximadamente 35 años donde la producción ha sido de MÍNIMA a NULA.

Por otro lado, se estima que sólo un 16,2% de los proyectos ha tenido una producción seriada relevante (aunque ello no implica una elevada cantidad de unidades fabricadas), un 16,2 % correspondió a proyectos fabricados en serie limitada, un 5,4% proyectos en serie moderada y un 62,2% representa los proyectos NO producidos en serie. Estos datos reflejan una gran brecha entre los que se han producido en serie y los que sólo quedaron en el camino.

#### DESARROLLOS AERONÁUTICOS REALIZADOS POR EMPRESAS PRIVADAS ARGENTINAS

Desde los inicios de la aeronáutica han existido un sinnúmero de desarrollos y empresas privadas de origen nacional que han incursionado en esta industria; sin embargo, unos pocos lograron pasar a la fase de producción, dado que, por diversos motivos, han quedado sólo en proyectos. Pese a ello, el aporte al conocimiento ha sido invaluable, aunque, lamentablemente, poco aprovechado y capitalizado por parte del Estado argentino.

Respecto de las empresas privadas, se tomaron las más importantes donde si representamos su producción a lo largo del tiempo, obtendremos lo siguiente:

**Cantidad de aeronaves fabricas por Empresas privadas en Argentina (1930-2016).**

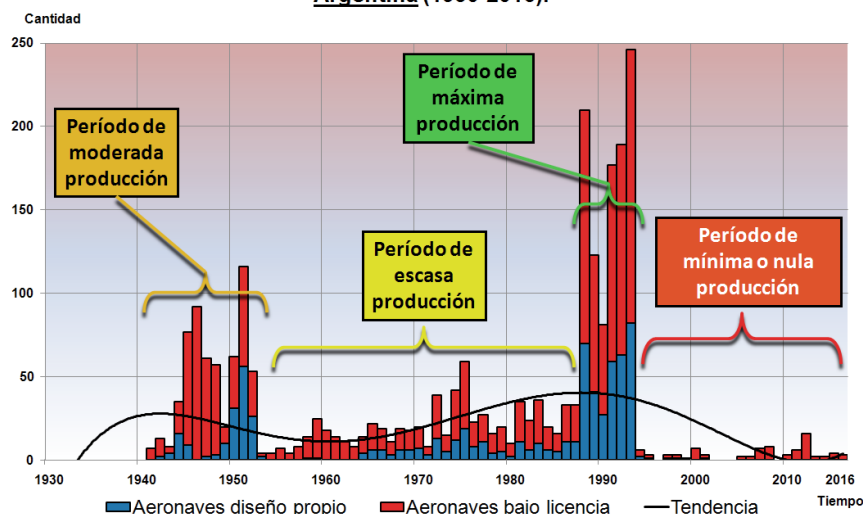


Gráfico N° 2<sup>8</sup>



Fábrica Militar de Aviones de Córdoba 1940-1950. fuente wikipedia

De este, se observa que entre los años 40 y 50 se inició la «producción moderada» de proyectos en el país; luego, se encuentra un extenso período de alrededor de 40 años donde la «producción escasa» y, en su mayoría, fabricada bajo licencia. Seguido a ello, se aprecia la «máxima producción» alrededor de 1990, aunque también en este período una gran parte es de diseño extranjero bajo licencia.

Finalmente, se ve un período de alrededor de 20 años en el que se produ-

jeron aeronaves a un nivel **mínimo o nulo**, salvo por algunos proyectos realizados por las empresas como Cicaré S.A., LAVIASA y Aerotec S.A.

#### ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS APLICADAS

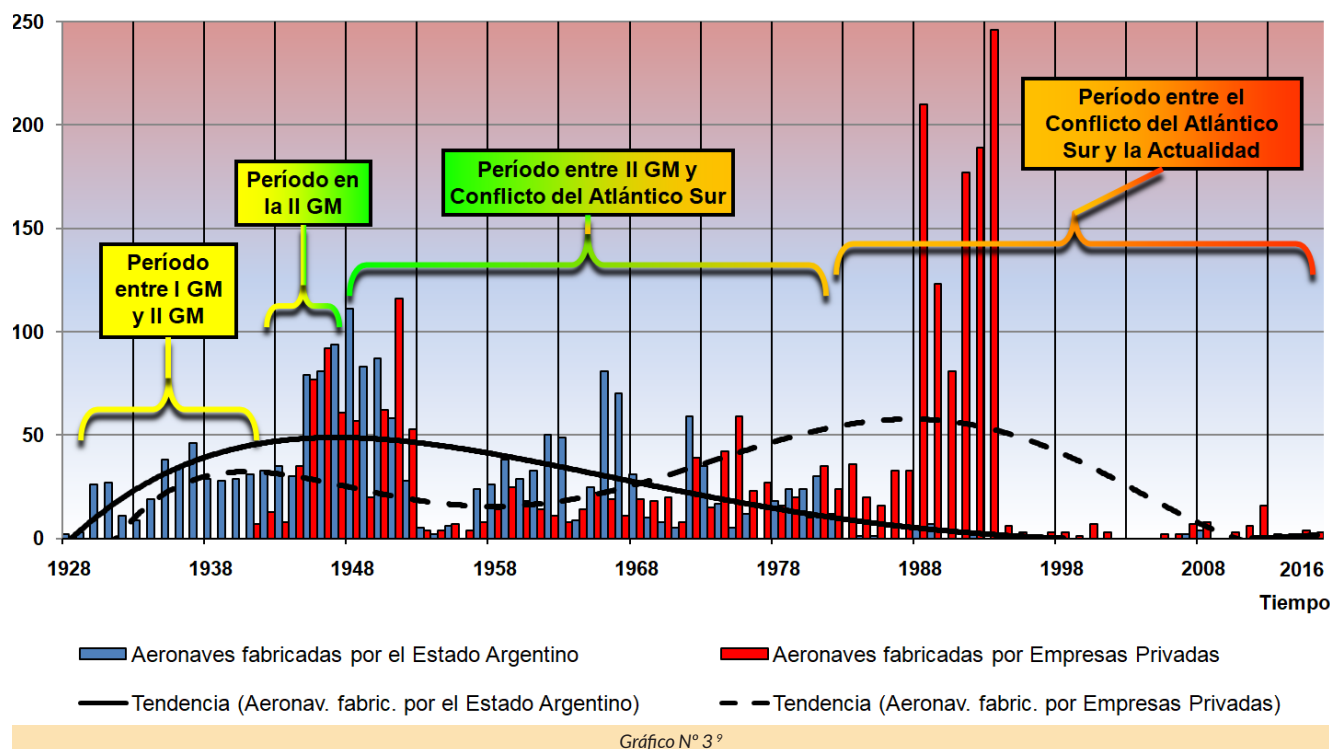
La producción de aeronaves en el país ha variado en cuanto a su diversidad y cantidad, en cuanto a los productos que han sido de diseño y origen nacional o extranjero:

<sup>7</sup>Idem cuadro 1.

<sup>8</sup>Francisco HALBRITTER. *Historia de la Industria aeronáutica argentina*. Tomo I y Tomo II; Biblioteca Nacional de Aeronáutica; Coordinación Editorial: Dirección de Estudios Históricos; Bs. As.; 2004. Datos aportados por la empresa Cicaré SA: info@cicare.com.ar. Datos aportados por la empresa LAVIASA: info@laviasa.com



## Cantidad de aeronaves fabricadas en la República Argentina (1928-2016).



En este período inicial entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial no hubo proyectos que lograran producirse en serie con la magnitud necesaria para formar una industria de relevancia para el país como sí lo hicieron en los Estados Unidos de Norte América, Francia, Inglaterra y Alemania.

El hecho de que esta industria no se fortaleciera adecuadamente en los primeros años hizo necesaria la importación de aeronaves<sup>10</sup>, y este des-

vío de recursos económicos fuera del país, limitó la capacidad para potenciar el desarrollo nacional como consecuencia de no presentar políticas concretas que aseguraran su impulso y progreso<sup>11</sup>.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la producción aeronáutica nacional se vio forzada a autoabastecerse y desarrollarse en virtud de que las grandes potencias destinaban todo su esfuerzo y productos a sostener la guerra. Pese a los esfuerzos por

lograr una industria sólida y tras 20 años desde su inicio por parte del Estado, esta no había alcanzado la estabilidad técnica, económica e institucional necesaria, lo que dio lugar a la explotación desmedida de la industria por parte de los monopolios foráneos cuando finalizó la guerra<sup>12</sup>.

Pasada la II GM, el Gral. Juan Domingo Perón lanzó el Primer Plan Quinquenal donde los aspectos aeronáuticos más importantes referían a impulsar el desarrollo, buscar el autoabaste-

<sup>9</sup>Francisco HALBRITTER. *Historia de la Industria aeronáutica argentina*. Tomo I y Tomo II; Biblioteca Nacional de Aeronáutica; Coordinación Editorial: Dirección de Estudios Históricos; Bs. As.; 2004.

AEROESPACIO; El IA-100 pasó con éxito su primer vuelo de ensayo [en línea]. Disponible en: <http://www.aerospacio.com.ar/index.php/industria-y-tecnologia/747-el-ia-100-pas%C3%B3-con-%C3%A9xito-su-primer-vuelo-de-ensayo.html> [Última consulta: 05 de septiembre de 2016].

Datos aportados por la empresa Cicaré SA: info@cicare.com.ar

Datos aportados por la empresa LAVIASA: info@lavia.com

<sup>10</sup>Ricardo BURZACO. *Las Alas de Perón - Aeronáutica Argentina 1945/1960*. Editorial Da Vinci; Bs. As.; 1995; pág. 15.

<sup>11</sup>Jorge B. CRESPO. *La aviación y sus problemas*. Taller Gráfico de L. Bernanrd; Buenos Aires; 1937; págs. 26-30.

<sup>12</sup>*Ibidem.*, págs. 9 y 10.

cimiento de productos e incorporar personal extranjero calificado para el diseño de aeronaves a reacción<sup>13</sup>, etapa en la que se logran la mayor cantidad de avances e incorporación de conocimiento.

Producto de la revolución del año 1955, se suspendieron los proyectos aeronáuticos, luego sucedieron años fluctuantes en cuanto a las políticas de estado, hasta la llegada del Dr. Arturo Frondizi en 1958, quien reactivó nuevamente las ideas desarrollistas. Sin embargo, los problemas económicos generaron las condiciones sociales para que este sea depuesto por el poder militar lo que volvió a frenar los avances logrados.

Esta sucesión constante de gobiernos democráticos y de facto sólo permitieron lograr concretar el desarrollo del IA-58 Pucara<sup>14</sup> en 1969 y del IA-63 Pampa en 1979, proyecto que una vez iniciado se vio afectado por el Conflicto del Atlántico Sur entre la Argentina y Gran Bretaña<sup>15</sup> y el cual se retomó finalizada la contienda; aunque no se logró la comercialización en el exterior, en parte por la inconsistencia productiva de la fábrica y en parte por los intereses contrapuestos a los diversos países influenciados por Inglaterra.

Por otro lado, se consiguió una avanzada fabricación de las empresas privadas nacionales, como Aero Boero S.A. que pudo desarrollar aeronaves de diseño nacional a niveles elevados de producción, aunque las variaciones políticas impidieron su conti-

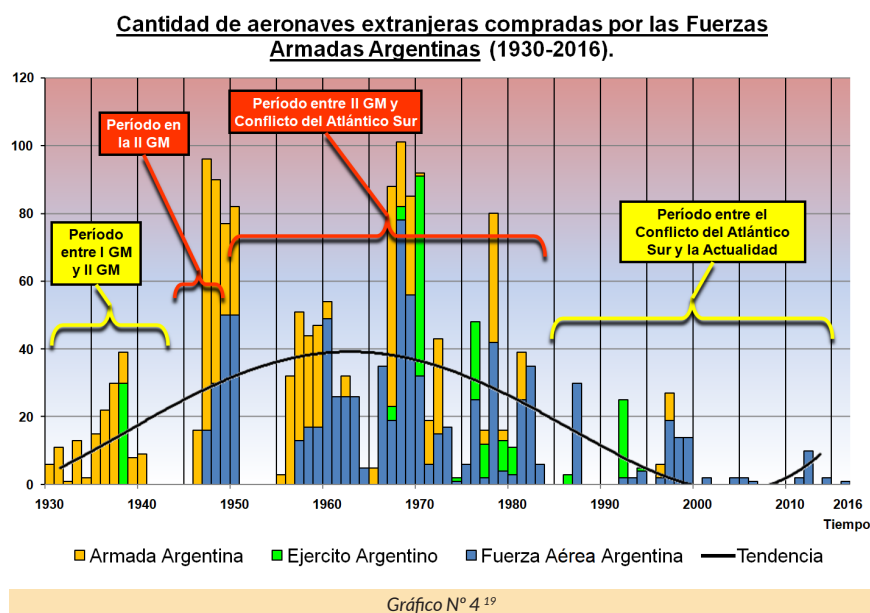
nuidad. Asimismo, la empresa Cicaré S.A. logró sostenerse en el tiempo pudiendo desarrollar helicópteros, pero con reducida producción seriada. Es para destacar el esfuerzo realizado por el señor Gustavo F. Labala, quien durante alrededor de 20 años ha intentado mantener en serie sus diseños de motores a turbina sin alcanzarlo, donde el Estado argentino no supo o quiso comprender el valor estratégico de dichos diseños y empresas<sup>16</sup>.

En la actualidad, se producen aviones agrícolas por la empresa LAVIASA, que, a pesar de la reducida fabricación, continúa sus actividades uniendo esfuerzos con el Estado trabajando junto con la FAdEa S.A.<sup>17</sup>, la cual tiene como último proyecto la fabricación en serie del entrenador básico IA-100.

Finalmente, la empresa privada Aero-Tec S.A., comienza la producción bajo licencia de las aeronaves Tecnam de origen italiano, situación que vuelve a generar la contraposición de intereses con la empresa estatal FAdEa para vender sus productos; la FAA ya comenzó con la incorporación de los aviones italianos<sup>18</sup>, por lo que habrá que esperar para ver la evolución productiva de los IA-100 nacionales.

## LA RELACIÓN CON LOS FACTORES ECONÓMICO Y SOCIAL

Un primer indicador para analizar el aspecto económico, es observar la cantidad de aeronaves de diseño extranjero compradas por las Fuerzas Armadas argentinas (FFAA) desde el inicio de la producción nacional, como lo ilustra el siguiente gráfico:



<sup>13</sup>Ricardo BURZACO; op. cit., págs.23 y 24.

<sup>14</sup>Francisco HALBRITTER. Op.cit., Tomo I; págs. 405-407.

<sup>15</sup>*Ibidem.*, págs. 413-414.

<sup>16</sup>Gustavo F. LABALA [en línea]. Disponible en: <http://gustavolabala.com.ar/> [Consultado: 2 de noviembre de 2016].

<sup>17</sup>FAdEa S.A. [en línea]. Disponible en: [https://www.fadeasa.com.ar/fadea/?page\\_id=20](https://www.fadeasa.com.ar/fadea/?page_id=20) [Consultado: 2 de noviembre de 2016].

<sup>18</sup>Legion Este: [en línea]. Disponible en: <http://legioneste.com.ar/2016/09/20/la-fuerza-aerea-argentina-le-compro-ochos-aviones-a-aerotec/> [Consultado: 2 de noviembre de 2016].

<sup>19</sup>Registros históricos del Ejército Argentino, la Armada Argentina y la Fuerza Aérea Argentina.

La primera apreciación encontrada es que, desde el inicio de la actividad aeronáutica, las FFAA han comprado aeronaves en el extranjero, reflejando que una política de estado constante a lo largo del tiempo es la de «COMPRAR AERONAVES EN EL EXTRANJERO».

### LAS OPORTUNIDADES PERDIDAS Y LAS OPORTUNIDADES FUTURAS

Si realizamos una proyección de la compra de aeronaves extranjeras, podemos encontrar el ciclo de compra e importación de aeronaves militares en la Argentina:

que de continuar con las políticas de los últimos años, el ciclo de compra e importación se vuelve a generar.

Visto que se perdió la oportunidad de fabricar aeronaves en el país en los últimos 30 años, hoy en día es necesario volver a comprar en el exterior, lo cual refleja que el ciclo se ha iniciado, por ejemplo se puede apreciar la importación de aviones de transporte Embraer E-190 de origen brasilero para la empresa del Estado Austral Líneas Aéreas<sup>21</sup>, como también lo fue las incorporaciones de los aviones Grob TP-120 de origen alemán para la Escuela de Aviación Militar<sup>22</sup>. Si a estas adquisiciones le agregamos las inversiones previstas por la FAA y por la empresa estatal Aerolíneas Ar-

gentina para el año 2018 en adelante, tendremos una inversión aproximada de **\$ 32 794 359 433 (\$AR)**, donde suponiendo que sólo el 37% de este valor correspondiera a mano de obra directa e indirecta, nos permitiría estimar una cantidad de **4197** puestos de trabajos perdidos en los últimos 25 años y que se pudieron haber generado.

El hecho de que se inicie nuevamente el ciclo, implica que si el país no vuelve a impulsar seriamente esta industria por medio de políticas de estado concretas, se perderá otra vez la oportunidad de generarla, ello representa un impacto social en pérdida de puestos de trabajo<sup>23</sup>.

### Ciclo de compra e importación de aeronaves militares en Argentina (1930-2016 y proyección futura).

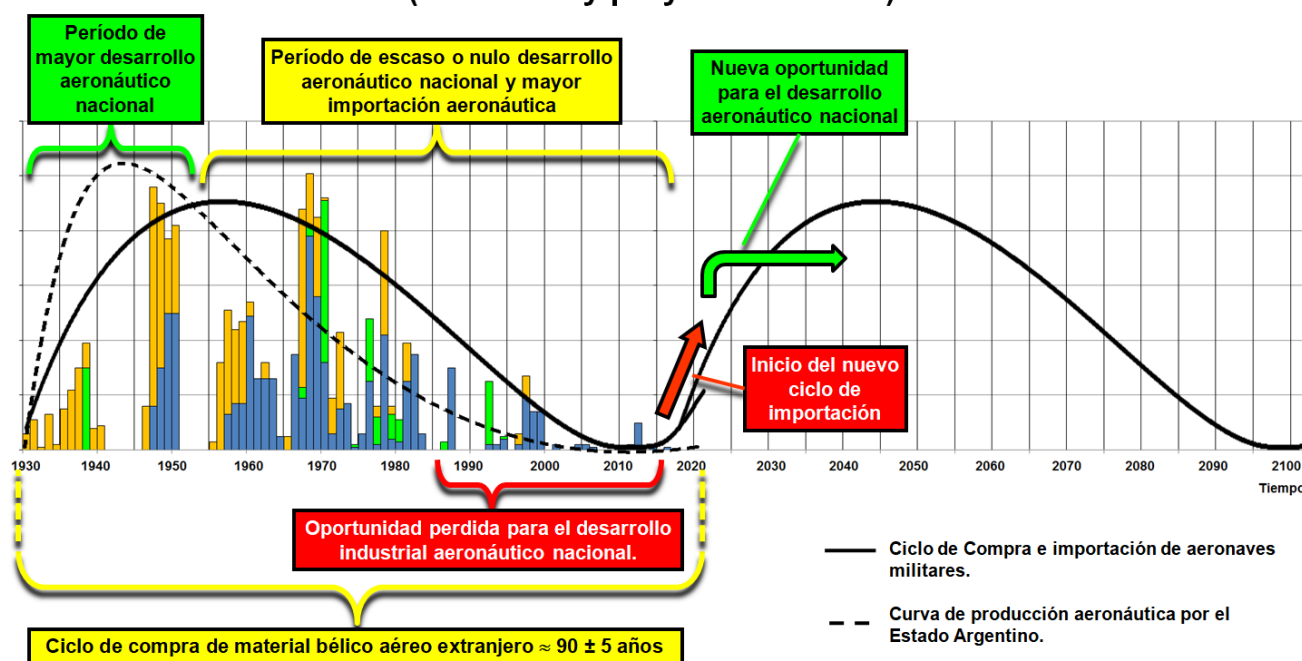


Gráfico N° 5<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Ibidem.

<sup>21</sup>INFOBAE.COM; Investigan la compra de aviones para Aerolíneas. [en línea]. Disponible en: <http://www.infobae.com/2013/04/22/707040-investigan-la-compra-aviones-aerolineas/> [Consultado: 3 de noviembre de 2016].

<sup>22</sup>DEFENSA.COM; Nuevas aeronaves de entrenamiento para la Fuerza Aérea Argentina. [en línea]. Disponible en: <http://www.defensa.com/frontend/defensa/nuevas-aeronaves-entrenamiento-para-fuerza-aerea-argentina-vn14327-vst330> [Consultado: 3 de noviembre de 2016].

<sup>23</sup>Días de historia; Los nueve censos nacionales que acompañaron la historia de nuestro país [en línea].



Finalmente, podemos ver que lo más importante es no solo que se perdieron por lo menos valiosos 25 años para el desarrollo aeronáutico, sino que se **van a volver a perder los próximos 35 años** si no se toman las

decisiones políticas adecuadas, dando lugar a la repetición del ciclo **por los siguientes 90 años**.

Otro indicador es la reducción de egresados de las carreras de inge-

niería aeronáutica, tanto civil como militar, lo que muestra un desinterés por esta especialidad en virtud de la escasa cantidad de proyectos y trabajo en esta área:

### **Ingenieros Aeronáuticos vs. Habitantes en la República Argentina (1950-2016).**

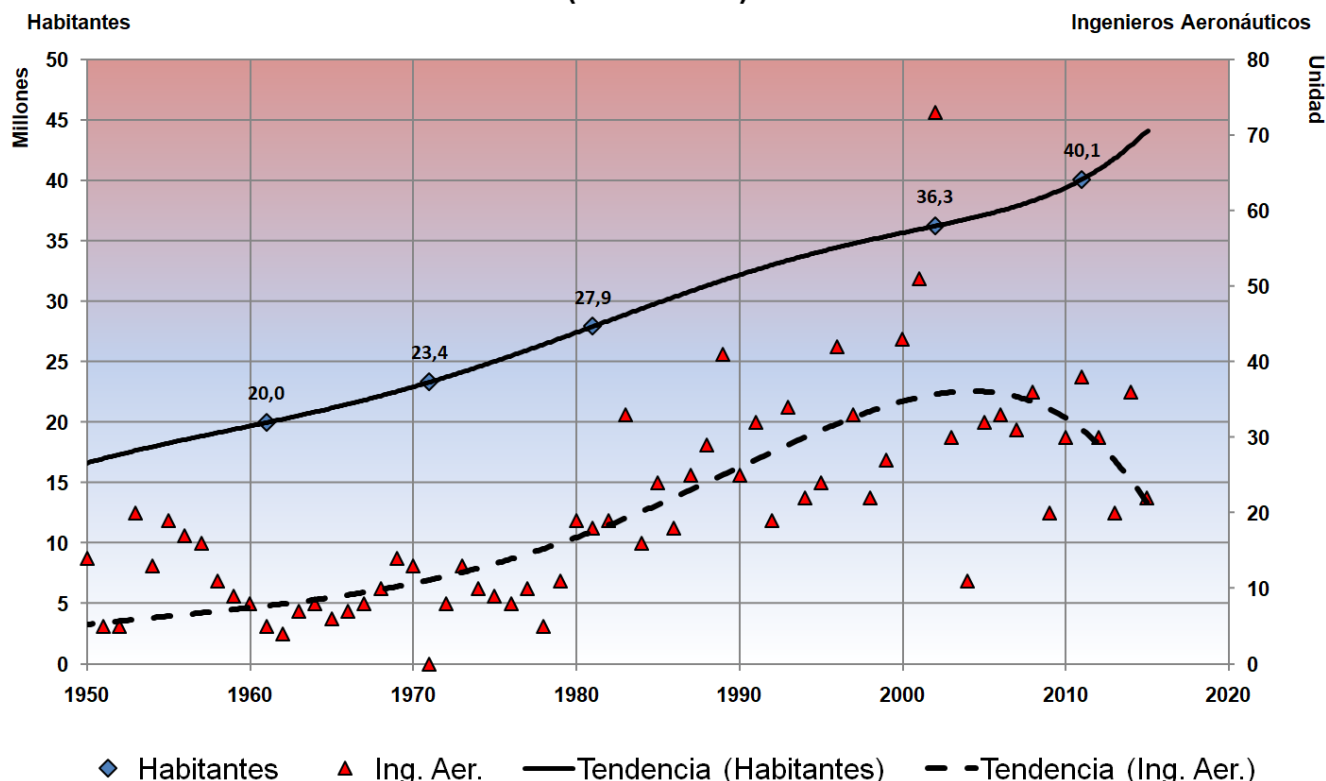


Gráfico N° 6<sup>24</sup>

Disponible en: <http://www.diasdehistoria.com.ar/content/los-nueve-censos-nacionales-queacompa%C3%B1aron-la-historia-de-nuestro-pa%C3%ADs> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

CASA ROSADA; En Argentina viven 40.117.096 habitantes, según el resultado del Censo [en línea].

Disponible en: <http://www.caserosada.gob.ar/informacion/archivo/25366-en-argentina-viven-40117096-habitantes-segun-el-resultado-del-censo> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

Alejandro ARTOPOULOS. *Emprendedores tecnológicos en la industria aeronáutica latinoamericana*. [en línea]. Disponible en:

[http://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/alejandroartopoulos\\_emprendedores.pdf](http://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/alejandroartopoulos_emprendedores.pdf) [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

LA NACION; La fábrica que enorgulleció al país; hacia aviones, autos, lanchas... Hoy languidece [en línea]. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1814348-la-fabrica-que-fue-orgullo-del-pais-hacia-avionesautos-lanchas-hoy-languidece> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

LA VOZ; En tres años, Fadaea aumento 45% su planta de personal [en línea]. Disponible en: <http://www.lavoz.com.ar/politica/en-tres-anos-fadea-aumento-45-su-planta-de-personal> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

INFODEFENSA; Argentina nacionalizará la fábrica de aviones AMC Lockheed Martin en Córdoba [en línea]. Disponible en: <http://www.infodefensa.com/latam/2008/12/14/noticia-argentina-nacionalizara-lafabrica-de-aviones-amc-lockheed-martin-en-cordoba.html> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

<sup>24</sup>DÍAS DE HISTORIA; Los nueve censos nacionales que acompañaron la historia de nuestro país [en línea]. Disponible en: <http://www.diasdehistoria.com.ar/content/los-nueve-censos-nacionales-queacompa%C3%B1aron-la-historia-de-nuestro-pa%C3%ADs> [Consultado: 14 de octubre de 2016].

CASA ROSADA; En Argentina viven 40.117.096 habitantes, según el resultado del Censo [en línea]. Disponible en: <http://www.caserosada.gob.ar/informacion/archivo/25366-en-argentina-viven-40117096-habitantes-segun-el-resultado-del-censo> [Última consulta: 14 de octubre de 2016].

Registros ofrecidos por: Universitario Aeronáutico, Universidad Católica de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional "Facultad Regional Haedo", faltando la información de la Universidad Nacional de la Plata y de la Universidad Nacional de Córdoba.

Una situación más crítica relacionada directamente con la defensa nacional es lo que sucede con los ingenieros aeronáuticos militares, donde la escasa motivación originada por la reducida cantidad de aeronaves a operar y la falta de proyectos de ingeniería, hace que Oficiales no se interesen por esta especialidad militar, produciéndose una disminución sustantiva de especialistas<sup>25</sup>.

Finalmente, se estima que el costo del armamento se incrementará entre el 9 al 11 % anual<sup>26</sup>, lo que requerirá al país una mayor inversión para compra en el extranjero, reduciendo la posibilidad de invertir en el desarrollo nacional, hecho que obligará a continuar adquiriendo material de segunda mano que nos mantendrá en desventaja ante posibles enfrentamientos, como lo reflejó el Conflicto del Atlántico Sur<sup>27</sup>.

## ASPECTOS POLÍTICOS DE LA DEFENSA NACIONAL

### LOS PELIGROS DE LA NO DEFENSA

Para brindar una eficiente defensa a nuestro pueblo, es necesario estar en los puntos centrales de equilibrio en la relación armamentista con respecto a nuestros países vecinos como con el mundo en general, vale decir que es tan peligroso para una nación estar excesivamente armada como lo es estar prácticamente indefensa, porque en ambas situaciones lo que se genera es un desequilibrio armamentístico

que solo trae desconfianza nacional como internacional. Dichos aspectos tan importantes como los expresados anteriormente, ya los reflejaba el Presidente de los Estados Unidos de Norte América, John Calvin Coolidge, al iniciar las sesiones ordinarias del Congreso de dicho país, donde expresaba:

Durante años hemos disminuido el personal del ejército y la Armada y reducido su poder hasta un punto peligroso.... Nosotros no deseamos más competencia de armamentos. Nosotros no deseamos más guerras. Pero no deseamos debilitamientos que inviten a la imposición. Un pueblo que descuida su defensa nacional pone en peligro su honor nacional<sup>28</sup>.

Sería poco serio no reconocer que siempre a lo largo de la historia han existido naciones que gobernaron al mundo y naciones que han sido controladas por estas (cual Imperio Romano), por lo que es de esperar que siempre existan intereses mayores a los de nuestro país que nos involucren, sin siquiera quererlo o esperar-lo, en enfrentamientos bélicos, más aún es este mundo globalizado donde las acciones de un Estado afectan intereses de los demás en cualquier parte del planeta. Por ello, sería una irresponsabilidad por parte del Estado y de los diferentes gobiernos que lo transiten, el no estar debidamente preparado para proteger nuestra nación. Esto ya lo reza el Preámbulo de nuestra Constitución Nacional donde

nos marca: "... proveer la defensa común,...y asegurar los beneficios de la libertad..."<sup>29</sup>.

El mandato marcado por nuestra Constitución es claro, el Estado debe proveer la defensa común y asegurar los beneficios de la libertad, y ello solo se puede asegurar teniendo Fuerzas Armadas que estén en capacidad de hacerlo, sino, estaremos a merced de los intereses de cualquiera que desee imponernos su voluntad.

### BUSCANDO LA INTEGRACIÓN INDUSTRIAL MILITAR Y CIVIL

Posterior a las privatizaciones de las empresas del Estado durante los años 1990, y visto sus improductividades, se decide su estatizaciones, por lo que en el año 2013 se crea la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa, centralizando esfuerzos de las empresas FAdE SA (como complejo aeronáutico), el Complejo Industrial Naval Argentino CINAR compuestos por los astilleros TANDANOR y Almirante Storni, la Dirección General de Fabricaciones Militares (como industria terrestre) y el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF), entre otros organismos<sup>30y31</sup>.

*es tan peligroso para una nación estar excesivamente armada como lo es estar prácticamente indefensa*

<sup>25</sup>DIAS DE HISTORIA; Los nueve censos nacionales que acompañaron la historia de nuestro país [en línea]. Disponible en: <http://www.diasdehistoria.com.ar/content/los-nueve-censos-nacionales-queacompa%C3%B1aron-la-historia-de-nuestro-pa%C3%ADs> [Última consulta: 14 de octubre de 2016]. CASA ROSADA; En Argentina viven 40.117.096 habitantes, según el resultado del Censo [en línea].

Disponible en: <http://www.caserosada.gob.ar/informacion/archivo/25366-en-argentina-viven-40117096-habitantes-segun-el-resultado-del-censo> [Última consulta: 14 de octubre de 2016]. Registros ofrecidos por el Universitario Aeronáutico.

<sup>26</sup>Miguel ANSORENA GRATACOS, Ariel S PFURR, y Thomas SCHEETZ; op. cit., pág. 117.

<sup>27</sup>Oswaldo BAYER; *Informe Rattenbach: Investigación confidencial sobre la conducción política y estratégico-militar de las Fuerzas Armadas Argentinas en la Guerra de Malvinas*; Ediciones Fin de Siglo; Bs. As.; 2000; págs. 167-168 y 186-190.

<sup>28</sup>Jorge B. CRESPO; op. cit., pág. 61.

<sup>29</sup>CONSTITUCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA; *Preámbulo*; Bs. As.; 1995.

<sup>30</sup>TANDANOR [en línea]. Disponible en: <http://www.tandanor.com.ar/institucional.php> [Consultado: 06 de noviembre de 2016].

<sup>31</sup>CITEDEF [en línea]. Disponible en: [http://www.citedef.gob.ar/?page\\_id=58](http://www.citedef.gob.ar/?page_id=58) [Consultado: 06 de noviembre de 2016].

Pese a los planteos de integración de esfuerzo, todos los proyectos parecen ser independientes uno de otros, ya que hasta el momento pareciera que no se ha considerado unificar los esfuerzos de diseños y producción<sup>32</sup>, no pudiendo a su vez reducir la dependencia de componentes de origen extranjero, condición extremadamente crítica por cómo afecta la libre disponibilidad de los Sistemas de Armas.

### LA SITUACIÓN ACTUAL Y LA PERSPECTIVA FUTURA

A pesar de que se han tomado diversas medidas en los períodos anteriores, la situación actual no ha variado demasiado en estos últimos 35 años, lo cual no ha podido generar las políticas adecuadas para hacer de esta industria una fuente de recursos genuinos para el país y menos aún visualizar las nuevas tecnologías que desafían a los sistemas de defensas más complejos, como lo son la robótica y la inteligencia artificial, por nombrar algunas de ellas<sup>33</sup>.

Si bien la Ley N.º 23.554 de Defensa Nacional<sup>34</sup>, promulgada el 26 de abril de 1988, en su Título VIII, Artículo 46, Inciso b, establece que: “...uno de los anteproyectos a ser elevados sea una **“Ley orgánica de producción para la Defensa”**”, esta ley elemental todavía no ha sido establecida.

En la actualidad, pareciera repetirse la historia, donde FAdEa ha logrado iniciar los vuelos de prueba de su último IA-100, luego de años sin

producir aeronaves que, naturalmente, debieran cumplir por lo menos los requerimientos operativos de las FFAA, pero por otro lado la FAA prevé la provisión de horas de vuelo con los aviones Tecnan ensamblados por Aerotec S.A., que intenta generar productos en dicha industria en el país.

Por último, la situación actual no es la más adecuada para brindar una Defensa eficiente para el país, y, a la fecha, la industria aeronáutica nacional no ha logrado desarrollar los Sistemas de Armas necesarios para ello.

### CONSIDERACIONES FINALES

El análisis final sobre el desarrollo aeronáutico en la República Argentina muestra, en primer lugar, una falta de Políticas de Estado firmes que marque el rumbo de las acciones, ya que las variaciones en cuanto a los niveles de proyectos y producción tanto estatal como privada han sido muy amplias, reflejando que ninguno de los Sistemas de Armas o productos (en el ámbito civil) que se fabricaron en forma seriada pudieron sobrevivir a estos cambios.

Por un lado, las políticas inconsistentes impidieron que la industria aeronáutica se pudiera establecer de forma adecuada, lo que generó y continúa generando la necesidad de adquirir material fuera del país, hecho que afecta a la economía por elaborar productos de mayor valor agregado que se pueden comercializar fuera de la Argentina, y por otro

lado socialmente ocasionó una pérdida del empleo notable que hasta el momento no ha podido recuperar los niveles que supo tener hace sesenta años donde la industria tuvo su mayor auge.

Finalmente, se observa que estos hechos ponen a las Fuerzas Armadas, en especial a la Fuerza Aérea Argentina, en una condición que dificulta el cumplimiento de sus misiones, ya que se continúa con una dependencia casi total del armamento aéreo comprado en el extranjero, producto de la falta de provisión de Sistemas de Armas de origen nacional, condición desventajosa como lo ya sucedido en el Conflicto del Atlántico Sur. ●

- Artículo con referato.

---

**Luciano Luján ANTONIETTI**, Mayor de la Fuerza Aérea Argentina. Oficial de Estado Mayor. Ingeniero Mecánico Aeronáutico egresado del Instituto Universitario Aeronáutico (I.U.A.), Licenciado en Sistemas Aéreos y Aeroespaciales. Oficial de Mantenimiento de Aeronaves “graduado con honores” de la Inter American Air Forces Academy (I.A.A.F.A.) en Lackland Air Force Base, Estados Unidos de Norteamérica. Autor del libro “Gestión sólida y exitosa”, publicación referida a contenidos de administración organizacional.

<sup>32</sup>Diego LLUMÁ; *Ciencia, Tecnología e Industria de la Defensa*; Revista de la Defensa N.º 5; Ministerio de Defensa, Buenos Aires; [2010]; Págs. 11-25.

<sup>33</sup>REVISTA PROWARE; Hawking y Musk: El desarrollo de Armas Autónomas es proactivamente inevitable. [en línea]. Disponible en: <http://www.revistaproware.com/2015/08/09/hawking-y-musk-el-desarrollo-de-armas-autonomas-es-practicamente-inevitable/> [Consultado: 10 de noviembre de 2016].

<sup>34</sup>REPÚBLICA ARGENTINA; Ley de Defensa Nacional; N.º 23.554; sancionada 13 de abril de 1988; promulgada 26 de abril de 1988, Título VIII.

# IDENTIFICACIÓN EN COMBATE AÉREO

Mayor Cristian GIACCAGLIA LORENZO

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de identificarse en combate aéreo quedó clara desde el comienzo de la aviación. Las potencias enfrentadas en la Primera Guerra Mundial buscaban marcar a sus aviones con grandes signos distintivos o colores vívidos, que permitieran a los pilotos distinguirse visualmente en la *mélange* de los combates aéreos.

Los enfrentamientos se debatían en muy cortas distancias, lo que daba tiempo a las tripulaciones para interpretar las formas y símbolos y actuar en consecuencia. Con el pasar de los años, se comenzó a cambiar el uso de las marcas y esquemas, haciéndolos más parecidos al terreno o al cielo. Los aviones desarrollaron más velocidad y, por lo tanto, los enfrentamientos duraban menos. Esto llevó a los pilotos a memorizar las formas de los aparatos enemigos.



Figura 1: Dogfight Primera Guerra Mundial, S.E.5 vs Fokker Dr 7 óleo Roger M Millbrooke  
Fuente: <http://www.pinterest.com>

La identificación visual seguía siendo la principal herramienta al comenzar la segunda guerra mundial, pero ahora se contaba con la radio, que muchas veces salvó a camaradas de ser derribados por fuego amigo. Por otra parte, los combates nocturnos planteaban grandes desafíos a esta técnica, y el advenimiento del radar cambiaría completamente las reglas de juego.

Los primeros en generar un equipo que enviara respuestas a una señal de interrogación emitida desde tierra fueron los ingleses en 1940, cuando inventaron lo que hoy conocemos como IFF (Identification Friend o Foe) que respondía —de forma manual— a una interrogación enviada desde tierra. Una vez automatizado este sistema cooperativo, sentaría las bases para realizar la identificación de todas las aeronaves en vuelo, aunque, debido a la facilidad para alterar estas señales, se comenzaron a agregar códigos y formas de onda más complejas, que les dieran mayor confiabilidad y seguridad a las respuestas recibidas.

Luego de la Segunda Guerra Mundial, el IFF se convirtió en un equipamiento común en la mayoría de los aviones, pero tenía una debilidad: requería de una respuesta cooperativa del avión interrogado, más aún, debía estar dentro de la línea de visión de

los equipos para poder recibir esta respuesta. Por lo tanto, si no se podía realizar la identificación electrónica, y el incursor no respondía a las llamadas de radio, se debía enviar a los cazas a que visualmente hicieran la identificación.

Con el advenimiento de los radares aerotransportados, los cazas supersónicos y los misiles fue cada vez más riesgoso realizar una identificación visual. Los combates se resolvían más lejos y en menos tiempo; por lo cual, conocer positivamente la entidad de los ecos recibidos con antelación era la clave para definir el combate. Esto motivó mejoras en los equipos IFF, se instalaron interrogadores en las aeronaves y se buscaron métodos alternativos para lograr la identificación. Así surgieron los sistemas de identificación no cooperativos, que interpretaban los ecos de radar provenientes del blanco o el sonido de sus motores para, por medio de algoritmos, intentar determinar su entidad.

Al generalizarse el combate BVR (Beyond Visual Range, más allá del alcance visual) y perfeccionarse los radares y misiles, contar con un sistema apropiado de identificación se ha vuelto excluyente.

*El aspecto más sobrevalorado de la implementación BVR fue la falta tecnológi-*



ca constante en la identificación del enemigo a largas distancias. La tecnología IFF todavía no es considerada confiable, tal como lo evidencia la necesidad de identificación por otros sistemas, como el Airborne Warning and Control System (AWACS)<sup>1</sup>.



Figura 2: F-15 C "Eagle" disparando un misil BVR AIM-120C AMRAAM  
Fuente: <http://www.airforce-technology.com>

Esto debe involucrar a todas las aeronaves que vuelen en el teatro de operaciones, ya que las distancias de empleo de armamento son amplias y los escenarios actuales muy confusos, cualquiera que ingrese en el teatro puede ser detectado y, catalogado como hostil de no ser debidamente identificado, y derribado si las reglas de empeñamiento lo permiten. Esta imperiosa necesidad de identificación se ha intentado resolver por tres caminos:

1. El desarrollo de nuevas tecnologías y métodos de identificación cooperativa y no cooperativa.
2. La homologación y estandarización de equipamiento de comunicaciones e identificación en todas las aeronaves participantes.
3. La confección de procedimientos y reglamentos que guíen y limiten el empleo del armamento en los aviones caza, a fin de coordinar el empleo de los medios y minimizar los casos de fratricidio.

## LA IDENTIFICACIÓN EN COMBATE AÉREO

Identificar es el proceso de obtener una adecuada caracterización de un ente detectado por cualquier método, de manera que se puedan tomar decisiones confiables en tiempo real, incluso para emplear el armamento. Lograr la correcta caracterización de una entidad es la base para poder actuar de manera acertada y oportuna sobre un vector; sin embargo, una caracterización errada puede tener consecuencias nefastas.

### LOS MÉTODOS ACTUALES

La caracterización sin ambigüedades de una entidad en «amigo», «neutral» o «enemigo» puede ser determinada mediante la identificación positiva (PID) o procedimental.

Los dos procedimientos involucran varios métodos; sin embargo, no todos nos darán la precisión que necesitamos, por ello, normalmente se utiliza una combinación de ambos para obtener el grado de certeza requerido. Estos métodos podrán ser cooperativos, es decir que requieren de la participación del identificado para completar el proceso, o no-cooperativos, donde se logra la identificación sin la intervención de la entidad que se está evaluando.

Entre los métodos Cooperativos encontramos los siguientes:

#### a) Interrogación Amigo-Enemigo

Realizada mediante la utilización del equipo IFF a través de un tren de pulsos para dar respuesta a la señal enviada desde un interrogador, esta respuesta transmite un código que, de ser el correcto, identificará a la pla-

taforma como amigo. Posee diferentes modos de utilización (1, 2, 3/A/C, 4 y 5) —dependiendo de la información que se quiera responder— y pueden ser utilizados en forma combinada.



Figura 3: F-16C equipado con IFF AN/APX-125 (Nótese las antenas interrogadoras en la base de la cúpula). Fuente: <http://www.cybermodeler.com>.

#### b) Identificación vía Data Link

Consiste en equipos de comunicaciones que permiten el intercambio de datos y de voz entre cada uno de los participantes. Al ingresar en una red, cada plataforma debe pasar por un proceso de autenticación, que permite al sistema identificar al usuario como amigo. Una vez logueado, enviará un mensaje con su posición, denominado Precise Position Locator Indicator (PPLI, por sus siglas en inglés) en la red LINK-16<sup>2</sup> que permite al resto de los participantes identificar y conocer la ubicación de cada integrante de la red.

<sup>1</sup> PATRICK HIGBY, BVR in Practice, Promise and Reality: *Beyond Visual Range (BVR) Air-To-Air Combat*, Air War College Seminar 7, Maxwell AFB, Virginia Military Institute, 2005, pág 7.

<sup>2</sup> Northrop Grumman, "Understanding Link-16", *Understanding Voice and Data Link Networking*, San Diego, 2014, págs 2-67.

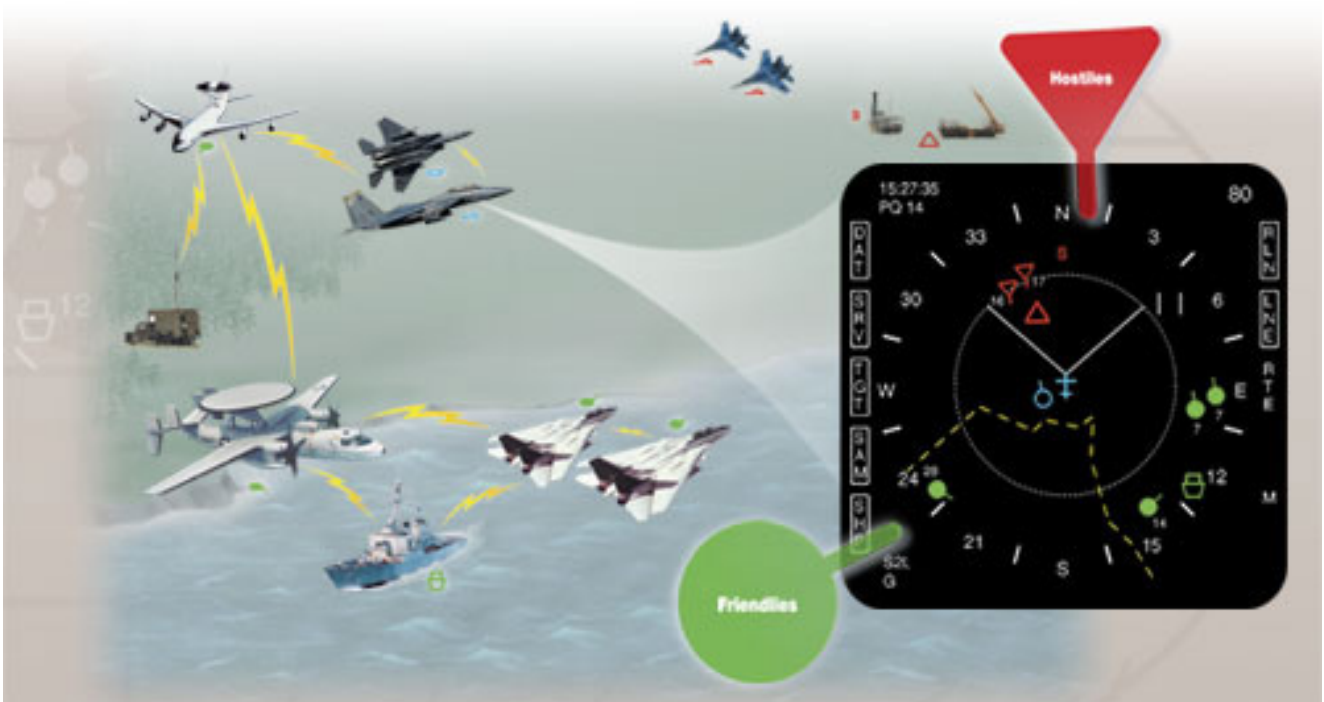


Figura 4: Representación LINK-16 F-15C. Fuente: <http://www.Defenseindustrydaily.com>

#### c) Comunicación de voz con la dependencia de Comando y Control

Al ingresar a una Zona de Defensa Aeroespacial (ZDA) o área de control, cada aeronave amiga establece un enlace radioeléctrico de voz con la dependencia de Comando y Control (C2) y proporciona datos esenciales de identificación, posición y estado.

#### d) Adherencia a la Orden de control del Aeroespacio (ACO), corredores de pasaje seguro o a santuarios determinados

Cuando una aeronave amiga experimente problemas de radio, IFF o daños de combate, existen corredores determinados en la ACO, denominados Minimum Risk Route (MRR, por sus siglas en inglés), de pasaje seguro o santuarios con parámetros específicos de vuelo que deben cumplirse para permitir la identificación y regreso seguro de las aeronaves afectadas.

#### Los No Cooperativos son:

##### a) Correlación del Plan de Vuelo

Este método es principalmente utilizado por las dependencias de Comando y Control para identificar aeronaves amigas y civiles, ya que se relaciona la ruta descrita en la Air Tasking Order (ATO, Orden de Tareas Aéreas) / Plan de Vuelo con la información recibida por las estaciones de detección radar, verificando que el comportamiento de la traza se ajuste con lo descrito en la ATO/Plan de Vuelo.

##### b) Monitoreo del comportamiento de la traza

Las agencias de C2 utilizan este método para determinar si el comportamiento de una traza «desconocida» con respecto al territorio propio o fuerzas amigas, puede convertirse en «hostil», al realizar maniobras que pongan en peligro la integridad del aeroespacio nacional o de dichas fuerzas.

#### c) Visual (Visual Identification, VID)

Cuando otros métodos de identificación fallan o las Reglas de Empeñamiento (Rules of Engagement, ROE) así lo demandan, se debe interceptar el vector para identificar visualmente su identidad, buscando eliminar ambigüedades en la identificación y evitar fratricidios.

En los escenarios BVR actuales, este método es **extremadamente riesgoso**, ya que implica la exposición de los cazas interceptores, por lo que su realización dependerá del nivel de riesgo asignado a la misión.



Figura 5: M-52 realizando una identificación visual (VID). Fuente: Autor.

d) NCTR (Non-Cooperative Target Recognition, Sistema de Reconocimiento de Blancos no Cooperativos)

Este método compara, mediante el análisis espectral, las características particulares provenientes del retorno del eco radar, con una base de datos existente en la computadora<sup>3</sup>.

e) Electro Óptico (EO) Imagen Térmica

Este método utiliza la energía (luz visible o infrarroja) emitida o reflejada por el vector en forma pasiva, detectada por una cámara de TV asociada a un telescopio o sensores infrarrojos como el FLIR (Forward Looking Infra Red Systems), que permiten al caza de defensa identificar visualmente el vector a distancias más allá del alcance visual.

f) Medidas de Apoyo de Guerra Electrónica

Generadas por aeronaves SIGINT (Signal Intelligent) que poseen equipamientos y técnicas específicas para procesar la señal de las emisiones adversarias y determinar su identidad. Estas plataformas son capaces de determinar con certeza la presencia de enemigos.

## EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN

El proceso de identificación de vectores es una tarea compleja que involucra la participación coordinada de varios actores para lograr una caracterización con el grado de certeza que permita la toma de decisiones en forma oportuna e inequívoca. Este proceso de toma de decisiones debe estar gobernado siempre por las Reglas de Empeñamiento, Normas de Comportamiento, Intenciones del comandante e Instrucciones Espaciales (SPINS), las cuales guiarán y limitarán el accionar del sistema de defensa sobre los objetos detectados.



Figura 6: F-16C adquirido con el pod Electroóptico AN/AAQ-33 "Sniper". Fuente: <http://www.foxtrota.com>.

Debido a la posibilidad real de confundir la identidad de las aeronaves amigas en escenarios complejos y las consecuencias de emplear armamento BVR sobre dichos vectores, las reglas de empeñamiento o SPINS dictan la manera de usar y combinar más de un método de identificación, antes de declarar a un desconocido como «Hostil» y autorizar el empleo de armamento, así como también, determinar la realización de un proceso gradual que minimice el riesgo de fratricidios.

El proceso comienza cuando las dependencias de comando y control o las aeronaves caza detectan una traza desconocida. Tratarán de determinar positivamente si la aeronave es amiga (PFI, Positive Friendly Indication, por sus siglas en inglés) y, de no ser posible, se procederá a comprobar su «falta de amistad» (Lack of Friendship - LOF), que consistirá en la interrogación de los diferentes modos y códigos de IFF para comprobar que concuerden con los asignados por ATO. De no tener éxito, pasará a ser un contacto «DESCONOCIDO» y se comprobará que no está transitando por un santuario o una MRR, debido a una falla de IFF o de comunicaciones.

Para determinar la «Presencia de un Enemigo» se buscará realizar una identificación electrónica (EID) utilizando métodos No-Cooperativos, como NCTR, ESM (Electronic Support Measures, medidas de apoyo electrónico) o al determinar el punto de origen del vector (Point of Origin, POO)<sup>4</sup> lo que sumado a la «falta de amistad» nos indicará que estamos frente a un enemigo y según lo que indiquen las ROE podrá ser declarado hostil y emplear el armamento sobre él.

Si no se pudo establecer la presencia del enemigo —por falta de los sistemas específicos o de información— este seguirá siendo un «desconocido» y deberá proceder a realizar una identificación visual, lo que traerá aparejado mayor riesgo para los interceptores.

Como se puede deducir, este proceso es complejo y busca reducir al mínimo

<sup>3</sup> JOHN STILLION, Trends in Air-to-Air Combat: *Implications for future Air Superiority*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2015, pág. 19.

<sup>4</sup> Indicación que el vector se ha originado en territorio enemigo.

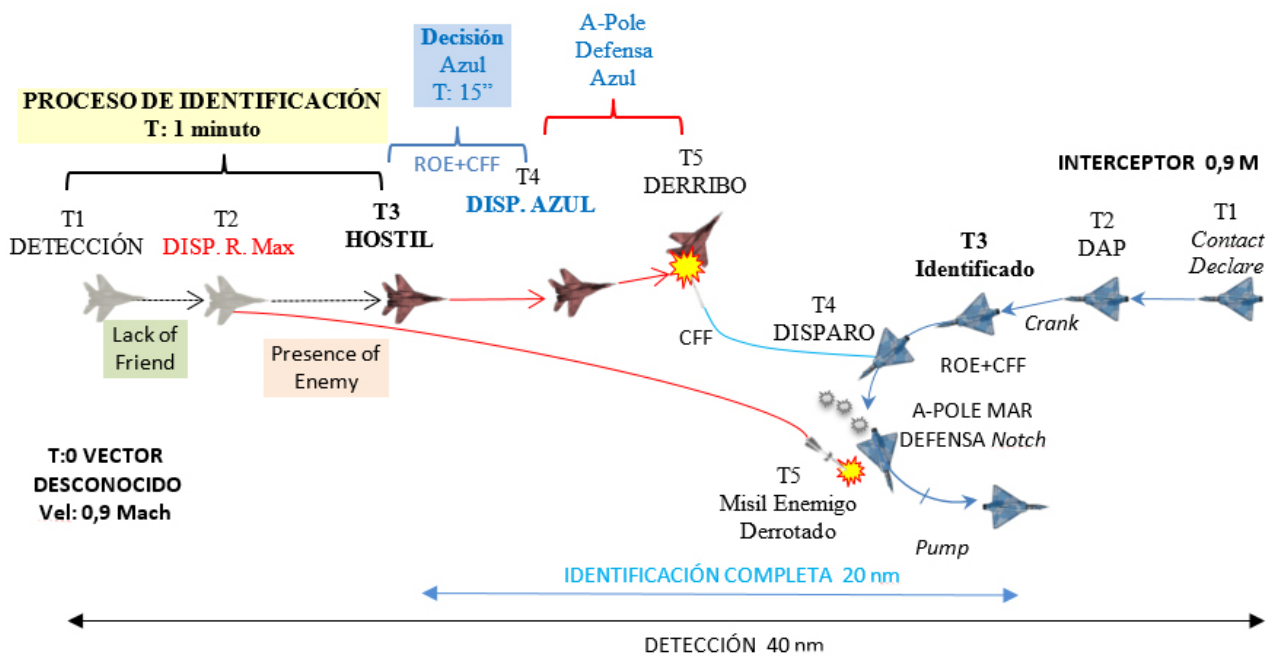


Figura 7: Fases de Detección, Identificación, Interceptación y Destrucción en Combate BVR.

Fuente: elaboración propia del autor.

los riesgos de fratricidios, por lo cual, junto con lo dispuesto en las ROE, es conveniente clarificarlo en Matrices o Árboles de decisión que le muestren al piloto en forma simple cuál es el camino por seguir en cada caso para poder declarar a un vector hostil y emplear el armamento.

Si tomamos como ejemplo que el rango de detección promedio para un blanco de 2m<sup>2</sup> de RCS (Radar Cross Section) es de 40 nm (Figura 7), que las velocidades de aproximación de ambos vectores es 0.9 de mach y que el bandido dispara a la distancia máxima, pasaran 2 min. hasta que ambos vectores se crucen, por lo que solo se dispondrá de 1 min desde que el vector desconocido es detectado para completar el proceso de identificación y emplear el armamento en forma adecuada, para lograr defendernos de un posible disparo enemigo.

Los tiempos para realizar la identificación variarán según el desem-

peño del desconocido, las tácticas y características del escenario, pero demuestran en todos los casos que siempre serán escasos, lo que trae aparejado el incremento de posibles errores humanos en todo el proceso.

## LOS FRATRICIDIOS Y SU RELACIÓN CON LA IDENTIFICACIÓN DE COMBATE

### ENTENDER EL PROBLEMA

El fratricidio ha existido desde el comienzo de los enfrentamientos, pero su incorrecta caracterización y falta de documentación dificultaron su es-

tudio; no obstante, desde la Segunda Guerra Mundial en adelante se incrementaron los esfuerzos por parame-trizar este fenómeno e intentar miti-garlo. Desde entonces hasta la guerra de Vietnam, el porcentaje de bajas por fuego amigo con respecto al total de bajas sufridas se aproximó al 2% <sup>5</sup>.

Sin embargo, en los conflictos recientes, el porcentaje de fratricidios se ha incrementado, incluso con el adveni-miento del armamento de precisión y los equipos de navegación e identifica-ción se ha llegado al 24% <sup>6</sup> de las bajas totales sufridas por los Estados Unidos en la Tormenta del Desierto en 1991.

*El fratricidio ha existido desde el comienzo de los enfrentamientos, pero su incorrecta caracterización y falta de documentación dificultaron su estudio*

<sup>5</sup> HENRY S. LARSON III, *Fratricide: Reducing the Friction Through Technology*, School of Advanced Military Studies, U.S. Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, 1994, pág. 5.

<sup>6</sup> ALEX SALKEVER, *Friendly Fire: Still a Deadly Foe*, Security Net, Dirección URL: <http://businessweek.com>, [Consulta: 1 de noviembre de 2016, 00:30hs].



En el campo aeronáutico, si contamos todos los incidentes documentados de fratricidio desde el inicio del siglo XX hasta el año 2006 (figura 8) encontraremos que la gran mayoría se deben a ataques aire-suelo y aire-aire (28%), un número alarmante, en especial si tenemos en cuenta la cantidad de unidades enfrentadas.

Resalta así, la urgente necesidad de abordar este problema, comprendiendo primero, que sus causas tienen, en gran medida, origen en los patrones de pensamiento humano y sus procesos de toma de decisiones bajo estrés<sup>8</sup>, y en factores comunes como:

- a) Pobre planeamiento.
- b) **Problemas de comunicación.**
- c) Errores de navegación, generalmente, en Condiciones de Vuelo por Instrumentos (Instrument Meteorological Conditions, IMC) o de noche.

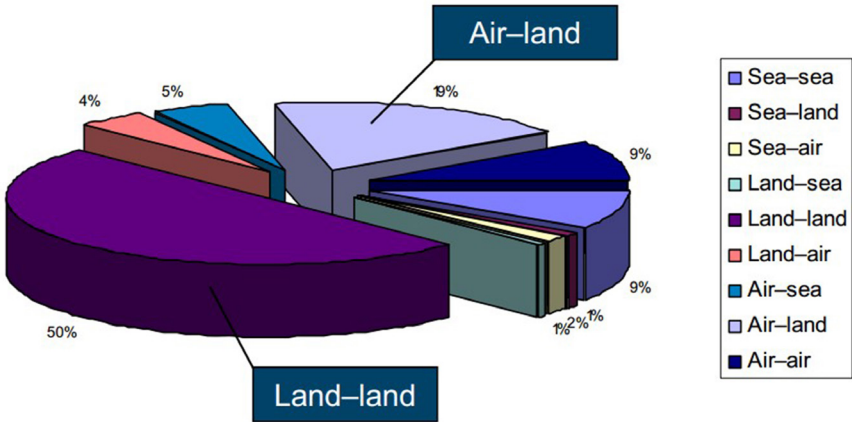


Figura 8: Total de Incidentes de Fratricidio desde el inicio del siglo XX, divididos por área de ocurrencia<sup>7</sup>  
Fuente: PAUL R. SYMS, Friendly fire, historical analysis.

Estos factores, junto con la ansiedad del posible encuentro con el enemigo han generado el escenario ideal para que, ante una **falla del equipamiento IFF** o **errores en el procedimiento de identificación**, se produzcan

los lamentables episodios de fratricidio mencionados.

Si analizamos en detalle la figura 9, encontraremos que el **39% de los incidentes se deben a problemas de**

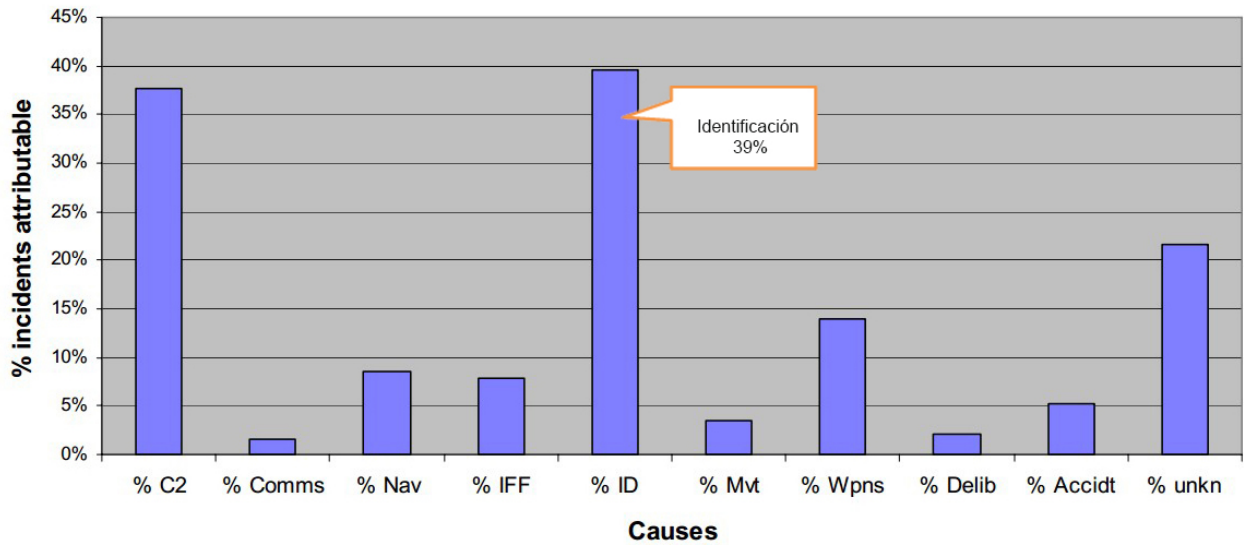


Figura 9: Causas de Fratricidio desde el inicio del siglo XX<sup>9</sup>  
Fuente: PAUL R. SYMS, Friendly fire, historical analysis.

<sup>7</sup> PAUL R. SYMS, Friendly fire, historical analysis, Defence Science and Technology Laboratory, Inglaterra, 2008, [ s.p].

<sup>8</sup> CHARLES KIRKE, Fratricide in Battle, Continuum, Nueva York, 2012, pág. 34.

<sup>9</sup> SYMS, op.cit.

**identificación** y el 37% a errores en la cadena de Comando y Control, lo cual refleja la estrecha relación existente entre las fallas en el proceso de identificación y los incidentes de fratricidio, así como las consecuencias de la falta de conciencia situacional (Situational Awareness, SA) en las dependencias de C2.

Resalta como factor común el error humano, debido, en gran medida, a la falta de SA, que está presente también en los accidentes de aviación militar, en los que el 88%<sup>10</sup> están relacionados con la pérdida de SA. Esto demuestra que la tecnología por sí sola no es la solución, incluso teniendo un avanzado nivel de estandarización y equipamiento, el factor humano sigue desempeñando un rol importante como veremos a continuación.

#### EL CASO "BLACK HAWK"

En 1991, luego de la guerra del golfo, Irak comenzó a perseguir a las tribus chiitas en el sur y a los kurdos en el norte, a realizar matanzas indiscriminadas y desplazar a miles de personas. Ante esta situación EE.UU. dio comienzo a la operación «Provide Comfort» con la intención de proteger a los desplazados y permitir a los organismos internacionales llevar la ayuda humanitaria necesaria.

Como parte de esta operación se establecieron dos Zonas de Exclusión Aérea (No Fly Zone, NFZ). Estas áreas de no vuelo estaban destinadas a prevenir que Irak atacara los emplazamientos con aeronaves y helicópteros de combate o, a las aeronaves de la coalición involucradas en las operaciones de ayuda humanitaria. Las fuerzas americanas, integradas por unidades de ejército equipadas con helicópteros H-60 Black Hawk (figura 10) y escuadrones de la USAF equipados con F-15C (figura 2) y E-3

Sentry AWACS se encontraban destinadas en la base de Incirlik, Turquía, cumpliendo esta misión.

El 14 de abril de 1994, dos Black Hawk con indicativo "Eagle 01/02" debían llevar personal del Military Coordination Center (Centro de Coordinación Militar) a reunirse con representantes del Partido Democrático Kurdo en el poblado de Erbil, ubicado dentro de la NFZ norte, en un sector montañoso. Así mismo, como parte de las misiones de Defensa Contra Aérea, una sección de aeronaves F-15C indicativo Tiger 01/02 patrullaban la NFZ norte, cuando detectaron aeronaves volando bajo en su sector. Procedieron a interceptarlas y al identificarlas como hostiles, las derribaron. Estas aeronaves eran en realidad los helicópteros norteamericanos H-60 "Black Hawk", lo que produjo un total de 26 bajas.

Luego de minuciosos estudios, la junta investigadora de accidentes enunció los factores claves que contribuyeron a generar el incidente. Entre otras se encontraron las siguientes causas<sup>11</sup>:

- Error de identificación visual al confundir los H-60 con Mi-24 Hind (figura 10).
- Entrenamiento inadecuado en identificación visual y comprensión de las reglas de empuñamiento.
- Incorrecta selección de códigos IFF por parte de los helicópteros.
- Problemas en el sistema de IFF.
- Falta de SA del personal a bordo del AWACS, factor decisivo en la cadena de eventos, ya que luego de 13 minutos de perder el contacto, no advirtieron a los cazas que en ese sector había helicópteros amigos, pensando que los Black Hawk habían aterrizado.
- Falta de equipamiento estandarizado (Radios HQII faltantes en los H-60).

g) Falta de integración de las aeronaves de otros componentes en la ATO.

Figura 10: Helicóptero H-60 Black Hawk y Mi-24 Hind, vista lateral similar a la observada por el interceptor, se puede notar la similitud de las máquinas; sin embargo, los helicópteros iraquíes estaban pintados en tonos de arena.

Fuente: <http://www.aviationspectator.com> / <http://www.airliners.net>



Este lamentable incidente, puntualizó la importancia de buscar una solución de manera conjunta para estandarizar el equipamiento y la doctrina, pero también demostró la necesidad de mitigar el error humano dentro de los procedimientos de identificación, de lo cual se pudieron extraer importantes lecciones para el futuro:

- Todas las aeronaves deben contar con el mismo equipamiento. Si los helicópteros hubieran estado en la frecuencia segura (HQII) de los cazas y AWACS, el incidente no se habría producido, por lo que estandarizar equipos de comunicación e IFF es prioritario.

<sup>10</sup> ANTHONY J MASYS, "Opening the Black-Box: Revealing the Social" *FRATRICIDE IN AIR OPERATIONS*, Department of Criminology, University of Leicester, 2010, pág. 1.

<sup>11</sup> AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BOARD REPORT, *US ARMY BLACK HAWKS*, Copy 15, USCINCEUR, 1994, págs. 13-19.

- Todos los participantes deben estar integrados en una misma documentación y comprobar que sepan interpretarla. Para ello, es fundamental la coordinación a nivel comandantes del TO y lograr que los documentos emitidos lleguen a todas las unidades en tiempo y forma.
- Todos los participantes deben incrementar la SA mediante sistemas como el Data Link.
- Errores en los procedimientos de identificación e interpretación de las restricciones de orden político y militar, sumado a la ansiedad por lograr el derribo, precipitaron la decisión de disparar. Procedimientos, normas claras y entrenamiento en su utilización será la lección más importante a capitalizar de este incidente.

## CONSIDERACIONES FINALES

Como hemos visto, a medida que las batallas se vuelvan más complejas, poder diferenciar entre amigos y enemigos seguirá siendo el problema central, en especial, en el aeroespacio, donde las distancias, velocidades y tiempos del combate hacen que las decisiones deban tomarse en escasos segundos.

La creciente presencia de misiles BVR en los escenarios modernos, junto con el incremento de sus distancias efectivas, han creado la necesidad de lograr la identificación a mayores distancias. Por ellos, la identificación de combate (CID, por sus siglas en inglés) se ha vuelto más compleja y evolucionó con la incorporación de métodos específicos, como el modo 5 de IFF y la utilización de redes de voz/datos basadas en el concepto Network Centric Warfare.

Las crecientes restricciones de orden político y militar para el empleo del armamento han decantado en tiempos muy acotados para confirmar la

identidad del incursor, ejemplo de ello es que incluso detectado el vector a 60nm del interceptor, sólo se tendrán un promedio de **2 minutos** para completar el proceso de CID, lo que generará, en muchas oportunidades, que el interceptor no pueda lanzar sus misiles y deba defenderse, por lo que poseer los equipos y procedimientos adecuados será vital para facilitar el empleo del armamento BVR en el combate aéreo moderno.

Ante la complejidad de la situación descrita, surge inevitablemente la posibilidad de que se cometan errores o que los equipos fallen, por lo que la ocurrencia de fratricidios es una amenaza latente.

Por todo ello, podemos concluir que para evitar fratricidios en el combate aéreo moderno deberemos desarrollar soluciones integrales, que permitan generar barreras eficaces contra este problema, las cuales deberán incluir 2 componentes esenciales interrelacionados: el tecnológico y el humanístico<sup>12</sup>.

Como componente tecnológico, la estandarización de equipos será fundamental y deberá estar orientada a:

- a) Estandarización de equipamientos IFF con modos seguros en todas las aeronaves intervinientes en el TO.
- b) Creación y estandarización de redes tácticas de voz y datos con medidas de protección electrónica en todas las aeronaves intervinientes en el TO.
- c) Incorporación de equipamiento para realizar identificaciones cooperativas y no-cooperativas (NCR/EO/FLIR).

Implementar soluciones en el campo humanístico a corto y largo plazo, tanto antes del combate, como durante, tendientes a mejorar las siguientes áreas:

- a) **Doctrina** – actualizando los manuales con las lecciones aprendidas.
- b) **Planeamiento** – considerando las variables del factor fratricidio en la determinación del plan.
- c) **Documentos emitidos** – integrando todos los medios aéreos y estandarizando terminología y doctrina.
- d) **Liderazgo** – promoviendo actuar decididamente cuando la seguridad está comprometida.
- e) **Comando y Control** – clarificando la cadena de C2 y entrenando su personal en toma de decisiones.
- f) **ROE** – generando reglas claras, realistas y entrenando al personal en su interpretación.
- g) **Procedimientos de identificación** – estandarizando pasos a seguir y métodos.
- h) **Procesos de decisión bajo estrés** – generando matrices de decisión y entrenando al personal en ellas.
- i) **Lecciones aprendidas** – favoreciendo la obtención de lecciones aprendidas de incidentes de fratricidio o situaciones probables.

El caso Black Hawk de 1994 ha demostrado de manera práctica que, incluso contando con innumerables recursos, siguen existiendo deficiencias, por lo que todas las Fuerzas Armadas de la Nación deben trabajar en conjunto para generar medidas efectivas y evitar desafortunados incidentes. ●

- Artículo con referato.

<sup>12</sup> KIRKE, op. cit., pág. 40.





# REFLEXIONES SOBRE LIDERAZGO

## UNA MIRADA AL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LÍDERES EN LA FUERZA AÉREA ARGENTINA

*Vicecomodoro Horacio Matías OREFICE*

“Estoy firmemente convencido de que los líderes no nacen; ellos se educan, entrenan y se hacen como en cualquier otra profesión. Para asegurar una Fuerza Aérea fuerte y preparada debemos siempre mantenernos dedicados a ese proceso”.

*General Curtis E. LeMay*

**Y**a no nos caben dudas sobre la importancia y el rol fundamental que desempeña el liderazgo en las organizaciones. Abundan los autores y es profusa la literatura sobre el tema. Antes, quizás, eran necesarias las explicaciones y justificaciones que defendieran su aparición dentro de nuestra Institu-

ción para el cumplimiento de su misión. Ya no.

La calidad del liderazgo, sin dudas, no sólo asegura mantenernos como fuerza útil para la Defensa Nacional, sino que «saberse bien conducido» es uno de los pilares que mantiene a nuestro personal integrado a la Ins-

titución. Para quienes somos parte de la Fuerza Aérea, disponer de una buena conducción (buenos líderes) está al mismo nivel de acceder a un salario digno, de tener el reconocimiento social o estar operando un moderno sistema de armas (figura 1).

→





Figura 1. Los pilares que sostienen al personal de la FAA.

Disponer de líderes capaces de dar respuestas a los desafíos presentes y futuros transmite confianza, además de cuidar, enseñar, motivar y establecer una dirección a corto, mediano y largo plazo. Sin un buen liderazgo no se podría aspirar al éxito en ningún proceso de transformación o de mejora.

Aunque en épocas pasadas los reglamentos de la Fuerza Aérea no mencionaban directamente este término, hoy sabemos que todo aquello que aprendíamos y enseñábamos en el marco de la «Conducción» y el «Mando», en la actualidad, se ajusta perfectamente a la concepción moderna del término. De esa manera, cuando hablábamos de un «conductor» lo hacíamos con la misma gravedad y complejidad que hoy le asignamos a un «líder».

En definitiva, este vocablo siempre estuvo muy presente en nuestras instituciones militares, en particular, en la formación de los hombres de la Fuerza Aérea desde sus primeros años en los Institutos.

Aunque hoy, quienes hablen más de liderazgo no sean precisamente militares, podríamos encontrar buenos argumentos que justificaran su origen. Si aplicamos esto a los diferentes campos de la vida civil, se evidencian cualidades y actitudes desempeñadas por militares de todas las épocas, no sólo en el arte de la conducción de sus fuerzas, sino también, en la defensa de países o reinos.

Pero aún, para quienes forjamos la cultura del conductor o líder, daría la impresión de que nos hemos «estancado» en su logro. Si bien, seguimos

enseñando las bondades del liderazgo y ponderamos sus cualidades y actitudes, hemos descuidado lo pragmático del tema, abandonado la reflexión adecuada, en la mejora de la calidad de nuestros conductores.

De la lectura y publicaciones de trabajos, en el ámbito empresarial, vemos cómo en otros ambientes se han desarrollado importantes corrientes de pensamiento, orientadas a perfeccionar los mecanismos de formación, preparación y desarrollo del liderazgo en sus organizaciones<sup>1</sup>. Basta con acercarnos a las librerías para sentirnos apabullados por la variedad y cantidad de material versado, o realizar alguna búsqueda en la web para tomar conciencia de lo mucho que se ha crecido en ese campo. Probablemente encontremos oportunistas que sólo buscan hacer dinero con un tema tan atractivo, pero es indudable que existen muy buenos trabajos de investigación, que intentan resolver lo que es un enigma para muchos; el interrogante es: ¿cómo conseguir, potenciar y conservar los líderes para las organizaciones?

Las instituciones militares de otros países desde hace tiempo han tomado nota de esos avances, por lo que hoy es común escuchar en ámbitos castrenses numerosos términos afines, herramientas y procedimientos aplicados por organizaciones civiles<sup>2</sup>.

Si estamos de acuerdo en que somos testigos, en momentos de importantes cambios institucionales y coin-

*Sin un buen liderazgo  
no se podría  
aspirar al éxito en  
ningún proceso de  
transformación o de  
mejora.*

<sup>1</sup> Un apretado resumen del “estado del arte” en el desarrollo del liderazgo en ámbitos empresariales puede consultarse en *Leadership Development: Past, Present and Future* de Gina Hernez-Broome y Richard L. Hughes. <http://www.ccl.org/leadership/pdf/research/cclLeadershipDevelopment.pdf> [acceso 26 de septiembre de 2016].

<sup>2</sup> A modo de ejemplo el Manual FM 6-22 *Leader Development* (US ARMY) incorpora términos como *mentorship*, *coaching* y procedimientos que hasta no hace mucho parecían de estricta incumbencia de consultoras del ámbito civil.

cidimos en el rol fundamental que tiene un líder, deberíamos, al menos, someter a revisión el enfoque organizacional sobre el proceso de preparación y selección de estos.

Estamos convencidos de que como militares tenemos la obligación de reflexionar sobre la importancia que tenemos en la preparación, desarrollo y conservación de conductores que posean estas cualidades para la Fuerza de hoy, pero fundamentalmente para la de mañana.

### LO QUE DICEN NUESTROS REGLAMENTOS

“La única cosa más difícil para meter una idea nueva en la mente de un militar es sacar la vieja”.

*Sir Basil Liddel Hart*

El Reglamento del Régimen del Servicio (RAG-11) ya ha incorporado el término y lo define taxativamente: “El liderazgo es el proceso de influir en la gente proporcionando propósito, dirección y motivación para cumplir con la misión y mejorar la organización”<sup>3</sup>.

Al mismo tiempo, este documento evidencia, como crisol de siglos de experiencia, de arte del mando y de la conducción, y presenta características y cualidades que debe reunir un conductor/líder para lograr la clase de motivación y compromiso que se espera manifiesten los conducidos respecto del conductor en la Fuerza Aérea. Así, el RAG-11 menciona la integridad, el ejemplo, el sentido humanitario y la competencia técnica, entre otros aspectos por lograr<sup>4</sup>. Estos valores, principios y virtudes deben ser el sostén de la totalidad del personal de la Institución, pero, además, deben ser evidenciados y defendidos en especial por sus conductores (figura 2).

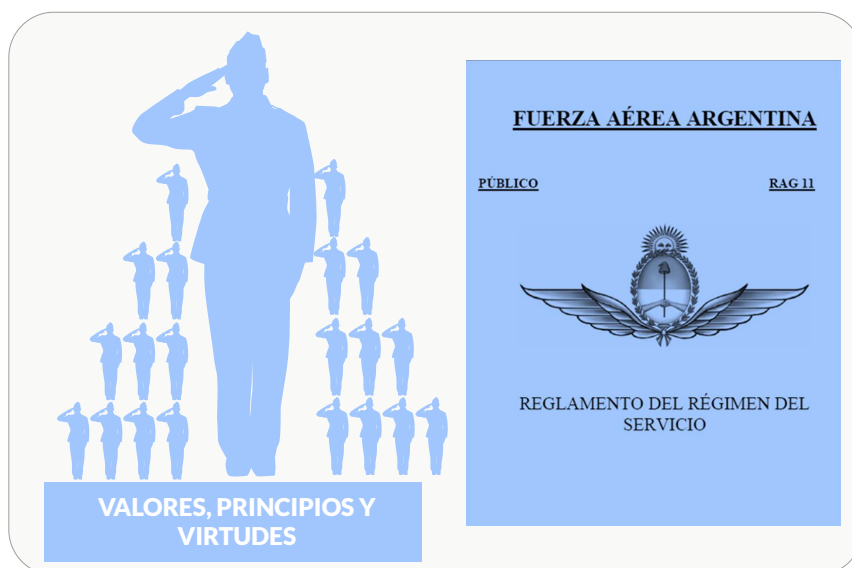


Figura 2. Los valores y principios deben ser el sostén del personal de la FAA y de sus líderes

Es cierto que en nuestra Fuerza todos sus integrantes necesitan ser líderes y es indiscutible que la mayoría ocupará distintos niveles de conducción conforme avancen en jerarquía. Sin embargo, también es evidente que no todo el personal está igualmente calificado para ejercer los diferentes niveles del liderazgo institucional, y —sobra decir— que tampoco necesita estarlo. A través de un proceso de selección, la Institución deberá decidir quiénes ocuparán los puestos de conducción, cada vez menos numerosos, hasta llegar al cargo unipersonal de Jefe del Estado Mayor General. Para esta selección se deberán atender las competencias que cada puesto de responsabilidad exigirá a sus candidatos.

Lo que no menciona el RAG-11 (probablemente es el único punto en el que falla sobre el tema), ni tampoco alguna otra publicación doctrinaria de la Fuerza es: cuál es el método para la selección, el desarrollo de líderes y cómo conservarlos para la Institución.

Luego, al no tener un mecanismo formal de selección y preparación

de líderes, tampoco contamos con medios para evaluar la marcha del proceso de formación y, peor aún, no poseemos medios ni herramientas para corregir dicho plan, si existiera, ni para valorar en calidad su desempeño.

Una respuesta podría ser la del «no hace falta» o «siempre se hizo así». Este pensamiento es una ilusión o esperanza optimista, que dista de ser una garantía, pues como ya se dijo, no se dispone de los mecanismos para evaluar la calidad de nuestros líderes. Dar respuesta a preguntas sencillas ponen en evidencia nuestras falencias al respecto: ¿Tenemos buenos líderes? ¿Qué tan buenos? ¿Es necesario mejorar el proceso de preparación? ¿Cómo podríamos mejorarlo? ¿Cuál es el perfil del conductor que necesitamos? ¿Quiénes y bajo qué

<sup>3</sup> Reglamento del Régimen del Servicio (RAG-11). Pág. 11.

<sup>4</sup> El RAG-11 en diferentes pasajes menciona: aptitud profesional, energía, estabilidad emocional y sentido humanitario como cualidades del líder, y ética, comportamiento y aptitud, como los ejes centrales de los que se derivan las virtudes esperadas en un militar de la Fuerza Aérea Argentina.

criterios están capacitados para los puestos de liderazgo institucional o de la conducción superior?

Algunas voces podrán mencionar que el buen desempeño de la Fuerza Aérea Argentina durante nuestra única guerra convencional, como fuerza independiente, es señal de un trabajo bien hecho en la preparación de líderes. Si bien, en esencia, es un argumento contundente y cargado de emotividad, también sería una respuesta incompleta y subjetiva. Decimos esto pues no hay estudios pormenorizados y objetivos sobre la calidad del desempeño de la totalidad de los líderes/conductores durante los setenta y cuatro días de operaciones en la Guerra de Malvinas. ¿Podemos afirmar que tal o cuál escuadrón tuvo un mejor desempeño táctico por la calidad de sus conductores? ¿Tuvo la Fuerza Aérea tal desempeño, por la calidad de conducción de sus comandantes? Creemos que llegaremos a elaborar respuestas intuitivas, pero sólo los directamente involucrados estarán en condición de argumentar sus puntos de vista y desde su singular participación en el conflicto<sup>5</sup>.

Por otro lado, el hecho bélico más importante de nuestra historia tiene ya 35 años y muchas cosas han ocurrido con nuestra Fuerza y con nuestra sociedad desde entonces. ¿Podemos seguir formando líderes de la misma manera que lo hacíamos hace más de treinta años? ¿Estamos seguros, al menos, de estar haciéndolo tan bien como pensamos que lo hacemos? ¿Cuál es la clase de líder que el contexto actual exige?

Aún imaginando que en los últimos cincuenta años la Fuerza Aérea no hubiera dejado de producir los más grandes líderes de nuestra historia, es dudoso esperar que se sigan generando buenos conductores sólo por buena voluntad, por repetición o por azar. No es la clase de pensamientos adecuados para cimentar una Fuerza Aérea que camina en la senda de una necesaria mejora y modernización.

El General Gordon Sullivan (Ejército de Estados Unidos, US ARMY) nos cuenta que los procesos críticos (imperativos) que sirvieron de base para la transformación de su ejército, luego de la dura experiencia de Vietnam fueron seis: Doctrina, Entrenamiento, Equipo Moderno, Armas Combinadas, Gente de Calidad y Desarrollo de Líderes<sup>6</sup>.

Curiosamente, el General Wilbur Creech (Fuerza Aérea de los Estados Unidos, USAF), considerado uno de los oficiales más influyentes de la era moderna en su fuerza aérea, dirigió todos los esfuerzos tendientes a la transformación de su Institución hacia cinco áreas: el Equipo, las Tácticas, el Entrenamiento, la Organización y el Desarrollo de Líderes<sup>7</sup>. El General Creech recalca las tres partes que tiene el «programa para su desarrollo»: selección, tutoría (*mentoring*) y cuidado (*grooming*). Cada

una es muy importante, realmente ellas se alimentan entre sí, y si se es débil en cualquiera de las tres, el sistema quedará a medio camino de lo que necesita<sup>8</sup>.

Las voces de estos dos influyentes generales norteamericanos de activa participación en un período histórico de extrema crisis, de revisión y de cambio para sus fuerzas, pone de manifiesto la importancia que tiene el proceso en el desarrollo de líderes para las instituciones, que necesitan llevar adelante importantes transformaciones.

Consideramos que crear, perfeccionar, seleccionar y conservar líderes es un proceso institucional que debe estar en permanente revisión y mejora.

## LO QUE DICEN OTRAS ORGANIZACIONES

Cada organización e institución humana vive y respira a través de su personal o, dicho de otra manera, el personal es la institución que integra. El trabajo con personas implica



Figura 3. Entre abril y junio de 1982 la Fuerza Aérea Argentina sometió a prueba, entre otras cosas, la calidad de sus líderes. En la foto el Vicecomodoro De la Colina, el oficial más antiguo caído en combate.

<sup>5</sup> Por ejemplo, el Coronel Dupuy (US Army) en su monumental obra *La Comprensión de la Guerra: Historia y Teoría del Combate*, a base de estudios de unidades militares, batallas y de la parametrización de factores y resultados, logra establecer con gran precisión la «eficacia relativa de combate» de varias unidades aliadas y alemanas durante la Segunda Guerra Mundial. Llega a la conclusión de que las «dotes de mando» es el elemento distintivo de las unidades que alcanzaron la mayor eficacia relativa de combate.

<sup>6</sup> SULLIVAN, Gordon y HARPER, Michael. *La esperanza no es un método*. Págs. 108 y 109.

<sup>7</sup> SLIFE, James. Creech Blue: *Gen Creech and the Reformation of the Tactical Air Forces*, 1978-1984.

<sup>8</sup> SLIFE, James. Op. Cit. Pág. 95.



varias dificultades en los análisis debido a las complejidades propias del factor humano (individualidades), los comportamientos del hombre en relación con otras personas (grupos), los diferentes intereses y motivaciones, y las particularidades de las culturas organizacionales, entre otros aspectos.

Por eso, debemos ser cuidadosos cuando hagamos comparaciones o intentemos hacer coincidir prácticas o modalidades de una organización con otra. Lo que funciona bien en una, puede resultar perjudicial en otra y viceversa. Esto se ha hecho evidente cada vez que se intentó imponer algún modelo, tomado de otra organización, en la propia (del tipo “corte y pegue”).

En materia de liderazgo, es claro que si bien existen diferencias de peso entre nuestra organización (militar) y otras (civiles), preexisten conceptos muy interesantes que resultan de fácil adaptación y pueden otorgar los mismos beneficios obtenidos en otros ámbitos.

Uno de esos campos es el relacionado con las herramientas para la preparación, seguimiento y desarrollo de conductores, presentes y futuros, que necesitan las organizaciones. Si tenemos en cuenta que estamos haciendo un proceso de reflexión sobre el tema, creemos que deben considerarse como verdaderas oportunidades de mejora.

No hay que hacer grandes investigaciones para descubrir que fuera de nuestro ámbito es común hablar de la proliferación de los «métodos para el desarrollo del liderazgo». Esos mé-

todos van desde el aprendizaje tradicional o «formal» logrado en el aula (clases de liderazgo y conducción), hasta diferentes tipos de actividades en las que no siempre es necesario un profesor a cargo de una clase magistral. No es motivo del presente artículo explicar cada una de las propuestas que se utilizan, pero actividades como *coaching*, *mentoring*, *action learning* y *feedback* de 360 grados<sup>9</sup> son sólo algunas de las propuestas para considerar como acompañamiento a la enseñanza tradicional en el aula.

### TRABAJAR EN EL DESARROLLO DE LOS LÍDERES

En gran medida, todos nosotros somos producto de nuestras experiencias. Somos productos de nuestros propios tiempos y nuestras propias experiencias. Aceptamos como «verdad» sólo aquellos saberes que nuestra experiencia valida como verdaderas.

*General Rusell Dougherty (USAF).*

Para muchos de nosotros, algunas de las iniciativas en su desarrollo sueñan difíciles de digerir. Creemos que eso se debe, principalmente, a preconceptos o malas experiencias, debido a fallas en los pasados intentos de implementación (quizás por haber descuidado las particularidades de la propia cultura organizacional).

En la búsqueda de resolución de problemas «en tiempo real», las organizaciones han buscado métodos que le permitan establecer las competencias que cada una busca para sí misma, la evaluación de la marcha de sus propios programas (y qué resultados son medibles), la reflexión sobre las

nuevas competencias frente a nuevos escenarios y desafíos, las nuevas habilidades perseguidas en la conducción, y atendiendo a los grandes cambios contextuales en el mundo, nuevas formas de pensar la naturaleza y el desarrollo del liderazgo.

No queremos decir aquí que, necesariamente, es mandatorio la puesta en práctica de alguna de las herramientas mencionadas anteriormente (de aplicación exitosa en otros ámbitos), pero creemos que luego de analizarlas y adaptarlas a nuestra Institución, descubriríamos su utilidad en la esencia de nuestro planteo: La necesidad de formar mejores conductores y establecer la manera más adecuada a nuestras necesidades y cultura.

El General Sullivan nos decía que el modelo para el desarrollo de líderes se sostenía en los valores establecidos por su ejército y debía basarse en tres elementos: «educación y entrenamiento» (la educación «formal» proporcionada por la institución), «la experiencia en el trabajo» (experiencias casuales o estructuradas de las cuales se aprende) y «el autodesarrollo» (el desarrollo del conductor es una responsabilidad compartida entre el individuo y la organización)<sup>10</sup>.

El proceso de selección del líder para cada nivel se beneficiará de una buena «oferta» (disponer de varias opciones para la elección de los más capacitados), por lo que debemos hacer «extensivo» en su proceso de formación un buen número de nuestro personal, aun sabiendo que llegaremos a un punto en el que debemos seleccionar sólo algunos, y eso

<sup>9</sup> Como un buen ejemplo sobre la implementación de esta herramienta en un ámbito castrense se sugiere consultar el Apéndice 6: *360 Degree Self-Awareness Survey* del manual *Developing Leaders: A British Army Guide* del Ejército Británico.

<sup>10</sup> Sullivan, et.al. Op. Cit. págs. 226 y 227.

exigirá desprendernos de quienes no reúnan los requisitos establecidos por la organización, en materia de competencias para la conducción.

Todo oficial tiene su «techo» en rango, por encima del cual no se le debe permitir crecer, particularmente, en época de guerra. Un oficial puede hacer bien las cosas, sirviendo bajo un superior de primera clase, pero ¿cómo se desenvolverá cuando se encuentre él mismo como jefe? Un buen Comandante de Batallón no hace necesariamente un buen Brigadier, ni un buen General de División, un buen Comandante de Cuerpo<sup>11</sup>.

Es así que la clase de proceso del que estamos hablando no será sencillo o «incruento». Como ya se ha dicho, no todo el personal podrá aspirar a las jerarquías acordes a los diferentes puestos de liderazgo, en igualdad de condiciones (habilidades, conocimientos, experiencia, competencias, etc.), por lo que se deberá hacer una importante selección. Este proceso también servirá de estímulo para el desarrollo personal y de reconocimiento al esfuerzo individual a lo largo de la carrera. Sin embargo, antes de pensar en seleccionar al personal, tendremos que habernos ocupado de generar las oportunidades de crecimiento de la gente, en el campo que nos ocupa y establecer los parámetros de la evaluación.

Dichos parámetros podrían establecerse en cinco niveles para el desempeño del líder: capacidad de liderarse a sí mismo, de liderar a otras personas, de liderar las funciones de la institución y, finalmente, de liderar la organización. Para cada nivel será necesario determinar las competencias necesarias, desde la credibilidad y la tolerancia, a la ambigüedad y la flexibilidad (a nivel individual), hasta las de crear y articular una visión,

una cultura de la innovación y ser catalizador del cambio (en el máximo nivel de conducción de una organización).

Como punto de partida, deberemos plantearnos una serie de preguntas que comiencen, por los valores y principios institucionales que nos permitan determinar la clase de líderes que necesitamos y las formas de preparación, desarrollo, evaluación, selección y protección de estos (figura 4).



Figura 4. Preguntas básicas sugeridas para el desarrollo de los líderes en la Institución.

A modo de guía, los pasos sugeridos por otras organizaciones para el desarrollo del liderazgo en sus ámbitos, pueden condensarse en los siguientes puntos<sup>12</sup>:

1. Establecer los valores y principios de la organización.
2. Determinar el tipo de liderazgo más adecuado para la organización y establecer el perfil que necesita.
3. Determinar las competencias que estos deben disponer en los diferentes niveles.
4. Identificar y seguir «los pasos» de los líderes del presente y los potenciales.
5. Establecer un plan de sucesión o

relevo y colaborar en el proceso de los nuevos líderes.

6. Desarrollar el plan de carrera y un programa de capacitación aplicado a los conductores potenciales.

7. Establecer un sistema de evaluación del personal en base al perfil ambicionado.

8. Desarrollar un sistema de control y verificación sobre la marcha de los programas de formación y desarrollo de estos.

9. Establecer un programa de retención y cuidado de los líderes.

Como vemos, estos pasos son totalmente independientes de la clase de organización que nos toque integrar. Las diferencias comenzarán a manifestarse cuando se inicie el desarrollo de cada uno de los puntos antes señalados. No son necesariamente las mismas competencias buscadas en quien dirige una oficina de negocios, que las necesarias para un Jefe de Escuadrón Aéreo de combate, como tampoco son los mismos principios y

<sup>11</sup> Montgomery of Alamein. *Memories*. Pág. 76.

<sup>12</sup> Adaptado de *Seven Steps for Effective Leadership Development*, Oracle White Paper. Junio 2012.

una vez que  
se comience el  
proceso surgirán  
nuevas ideas y  
oportunidades de  
mejora



valores los que guían una organización y otra.

Lo que también nos indica este planteo es la necesidad de comenzar, desde la raíz de nuestras organizaciones (sus valores y principios), con el planteo de los métodos y herramientas para generar conductores. Se podría decir que se trata de un proceso de permanente «autocrítica» y de búsqueda de nuevos procedimientos más eficientes, que se adapten mejor a los nuevos contextos sociales y desafíos futuros.

### TRANSFORMAR EL LIDERAZGO EN LA FUERZA AÉREA: ALGUNAS PROPUESTAS

Los líderes deben practicar algo que nosotros llamamos conducta para legar el liderazgo: desarrollar a sus sucesores. Desarrollar líderes fortalece la capacidad de la organización para triunfar hoy y mañana. Desarrollar líderes es una conducta concluyente.

*General Gordon Sullivan (US ARMY)<sup>13</sup>.*

Casi la totalidad de los conceptos

esenciales que nos presenta nuestro RAG-11 sobre el liderazgo y la conducción tienen la misma actualidad hoy que cuando se escribieron hace más de cuarenta años.

Allí se establecen los valores y principios consagrados para la Fuerza Aérea, para sus integrantes en general y para sus conductores en particular. Probablemente no se necesiten grandes cambios o transformaciones a ese nivel. No obstante, a esta altura ya ha quedado claro que, si bien es basal, no es suficiente con establecer valores y principios. Ese es sólo el punto de partida de un proceso de mayor amplitud.

Creemos que es necesario introducir mejoras y complementos que aseguren la calidad de nuestro liderazgo presente y, en particular, para el futuro. El área donde existe una gran oportunidad de mejora es en el establecimiento de planes mucho más desarrollados para la selección, desarrollo y seguimiento de los integrantes de la Institución elegidos o percibidos como líderes potenciales para sus diferentes niveles.

A nuestro modo de ver, el proceso de reflexión institucional debería contener todas las etapas en la obtención de un líder. Creemos que algunas de las posibles respuestas en la búsqueda de la calidad de nuestros conductores se podrían encontrar al realizar lo siguiente:

1. Revisar los perfiles de liderazgo esperados en las diferentes jerarquías y las competencias relacionadas que deben desarrollarse. De la mano de este punto, se deberá crear un mecanismo que permita desarrollar, actualizar y evaluar las competencias que se necesiten.
2. Revisar los resultados obtenidos en el actual proceso para su formación. Para esto será necesario analizar la implementación de herramientas que pueden no existir formalmente y establecer adecuados parámetros de medida. Esto nos indicará la situación de «punto de partida» en el tema.
3. Establecer un mecanismo institucional que realice el seguimiento de la marcha de los planes en curso y que tenga la autoridad para introducir cambios. Este sería el paso de supervisión, revisión y control sobre el plan que se haya puesto en marcha.
4. Disponer de herramientas que garanticen obtener resultados «medibles» y que permitan ser comparados.
5. Analizar si el actual proceso de evaluación y calificación es compatible con las necesidades del plan relacionado con el liderazgo.
6. Consultar a los integrantes de la FAA sobre sus propias opiniones de la marcha en el proceso de for-

<sup>13</sup> SULLIVAN, et. al. Op. cit. Pág. 225.

mación de conductores. No se debe descuidar la opinión de nuestro personal que lidera y, a su vez, es liderado. Cantidad de buenas percepciones y visiones «frescas» se podrán obtener de la simple compulsa de opinión a nuestro personal.

7. Realizar seminarios o talleres, fuera de la educación formal ya establecida en algunos Institutos, que permitan recibir nuevas visiones o establecer mejoras en los procesos de formación y desarrollo de líderes.

8. Analizar la pertinencia en la utilización de herramientas comprobadas como útiles, en otros campos o en otras fuerzas armadas del mundo. Con seguridad, deberán aplicarse con adaptaciones, pero no deben ser descartadas a priori basándonos en prejuicios.

9. Establecer doctrina complementaria y ampliatoria a los conceptos vertidos en el RAG-11 en materia de Conducción y Liderazgo. Probablemente debamos, como ya han hecho otras fuerzas militares, comenzar a escribir el cuerpo doctrinario relacionado específicamente con el tema.

10. Comprometer e involucrar a todos los niveles de la conducción de la FAA en el proceso de transformación del liderazgo, llegando hasta los niveles de la conducción superior de la Fuerza. Cambios de esta magnitud necesitan de la aprobación, compromiso y participación de la cadena jerárquica para producir transformaciones de nivel institucional.

Estamos seguros de que una vez que se comience el proceso surgirán nuevas ideas y oportunidades de mejora. Siempre habrá espacio para la innovación, pero para comenzar creemos que no hay demasiado para inventar; basta con que echemos una mirada a los procesos ya en marcha en organizaciones militares similares a la nuestra.

### CONSIDERACIONES FINALES

“La primera responsabilidad de un líder es crear más líderes”.

*General Willbur “Blue” Creech (USAF).*

Por lo expresado a lo largo de este artículo, creemos estar en una posición de atraso en este campo. La realidad nos pone en una situación bastante delicada de cara al futuro:

hemos mencionado que la calidad de los conductores sirve de modelo, de guía, motivación y visión estratégica para los conducidos o, todo lo contrario.

Estamos obligados a repensar una y otra vez la manera de mejorar la calidad de nuestros líderes y los cambios necesarios para mantenernos en ese camino si queremos seguir teniendo verdaderos conductores, que sean seguidos por sus conducidos. Aunque antes, sea menester decidir la clase de líderes que necesito, las competencias que deben tener y el procedimiento que la institución necesita establecer para la formación, el desarrollo y el cuidado de sus conductores.

Quizás necesitemos hacer cambios o tal vez no. Pero no habrá nadie mejor que nosotros mismos, como integrantes de la Institución, para decidir por qué, cuándo y cómo hacerlos. En definitiva son nuestros conductores y es nuestro futuro.

La complejidad del contexto actual de nuestra Fuerza Aérea y, en particular, la visión de un futuro prometededor, lleno de oportunidades que ambicionamos, nos impone disponer de un liderazgo a la altura de los nuevos desafíos. La Institución debe tener la capacidad de desarrollar los líderes que moldearán su propio futuro. Sólo es cuestión de dar el primer paso. ¿Estaremos listos? Ese es el interrogante. ●

- Artículo con referato.

**Horacio Matías OREFICE**, Vicecomodoro de la Fuerza Aérea Argentina. Piloto de Caza. Oficial de Estado Mayor. Licenciado en Sistemas Aéreos y Aeroespaciales. Diplomado en Estado Mayor en la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas del Reino de España.







# IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA ANTÁRTIDA

Lic. Ariel Horacio Ferrari

## INTRODUCCIÓN

El interés de una nación o de un país respecto de una superficie terrestre o marítima puede estar motivado por varias razones, dentro de las cuales se destaca la importancia de la explotación económica.

Tener una dimensión del potencial económico actual y futuro de la Antártida, quizás, nos haga valorar aun más a aquéllos que nos precedieron y que, con una preclara visión de futuro, realizaron todos los esfuerzos necesarios para que la Argentina fuera pionera en aquellas heladas tierras.

De una revisión superficial podrían surgir como recursos económicos aprovechables los clásicos: los mine-

ros, la flora y la fauna. Sin embargo, en el presente escrito, nos referiremos a tres elementos que a nuestro criterio tienen y tendrán interés no solo económico, sino también estratégico. Describiremos específicamente al turismo antártico, recursos pesqueros no tradicionales y al agua dulce.

## DATOS GENERALES Y DE INTERÉS SOBRE LA ANTÁRTIDA

El *estatus suis generis* de la Antártida como continente y del sector argentino en forma más específica, denotan algunas peculiaridades interesantes, a saber:

1. La Antártida es considerada un continente en sí mismo, por

lo cual la Nación Argentina<sup>1</sup>, es un país bicontinental, está conformado por un territorio continental en América y un territorio continental en Antártida, además de los territorios insulares y mar adyacente. Deberíamos tener en claro este hecho y reforzarlo en los documentos oficiales, textos de estudio y divulgación general.

2. En la reforma constitucional de 1994, se provincializó el hasta entonces Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur, por lo cual, el territorio Antártico es, oficialmente, parte de la provincia de Tierra del Fuego, lo que la convierte en la única provincia Argentina bicontinental. Adicionalmente, relegó a la provincia de

<sup>1</sup>Denominación oficial de nuestro país según el artículo 35 de la Constitución Nacional, reformada en 1994.

Buenos Aires como la más extensa de nuestra Nación. La provincialización tiene otros aspectos jurídicos, impositivos y económicos adicionales, ya que coexistirían áreas de incumbencia nacional y provincial que habría que alinear como para tener una política pública nacional coherente.

**3.** Debajo de la capa de hielo que recubre el continente Antártico, hay tierra. Es decir, si se derritieran los hielos, quedaría un territorio por sobre el nivel del mar, lo que no ocurre en el polo norte. Este hecho es importante desde muchos puntos de vista y, aunque parezca extraño, es un dato desconocido por gran parte de la población.

## TURISMO ANTÁRTICO

La Antártida, además de ser uno de los continentes con mayor potencial para los estudios científicos, presenta paisajes totalmente excéntricos y únicos. Su belleza y las heladas extensiones han generado un gran interés para la explotación turística. Según datos del *British Antarctic Survey*<sup>2</sup>, alrededor de 30 000 turistas ya han visitado la Antártida para experimentar cómo es la vida en el confín de la Tierra. Con el advenimiento de nuevas formas de turismo, como el ecoturismo o la excursión de expedición, se ha incrementado la visita a la región antártica desde 1957 de escasos 2000 a unos 30 000 (15 veces más). No obstante ello, si bien esta es una actividad económica debido al alto costo de los paquetes turísticos, la afluencia de público a la región está lejos de ser masiva.

Sin embargo, varias empresas de los Estados Unidos se encuentran intere-

sadas en insertarse en este mercado. Prueba de ello es la participación de los operadores pertenecientes a la Adventure Travel Trade Association (ATTA), la asociación de turismo de aventura más grande del mundo que recorrió la zona en 2013.

Adicionalmente, en 2015, la International Association of Antarctic Tour Operators (ITAAO) reveló que el mayor porcentaje de visitantes al Continente blanco proviene de los Estados Unidos (33%), seguido por Australia (11%), China (9%), Reino Unido (8%), Alemania (8%) y Canadá (5%).<sup>3</sup>

Esta actividad, como todas las que se realizan en el continente, se encuentra sujeta a las disposiciones del Tratado Antártico y del Protocolo Ambiental. Se han elevado voces de grupos proteccionistas que han considerado la explotación turística de la Antártida nociva para este frágil ecosistema.

Una alteración de las condiciones imperantes, producto de la contaminación o manipulación del medio ambiente, sumado a la visita de contingentes turísticos podría generar cambios insospechados en el equilibrio del lugar.

Actualmente, existe un esfuerzo empresarial para mantener intactas las condiciones del lugar así como para operar en la zona; las empresas deben ser miembros de la ITAAO, que promueve y regula el turismo responsable.

Algunas de las regulaciones más importantes establecidas por la Asociación son las siguientes:

- limitación del número de personas que deben estar en tierra,

- relación entre el personal de la tripulación y los pasajeros,
- actividades a realizar en el continente,
- cuidado de la vida silvestre,
- presentación de informes sobre las actividades previas y posteriores a la visita al continente y
- control de la realización y evaluación de planes de contingencia, emergencia y evacuación médica.

Los viajes a la zona son realizados, generalmente, en buques pequeños o medianos, y los destinos se centran en lugares escénicos específicos con facilidad de acceso a la fauna icónica. Por tal motivo, algunos ecologistas y científicos han realizado un llamado a las regulaciones más estrictas para los buques y el cupo de turistas.

La respuesta primaria brindada por las Partes del Tratado Antártico ha sido el desarrollo de límites fijados a través de su Comité para la Protección del Medio Ambiente y en colaboración con la ITAAO, a los lugares donde hacer tierra y restricciones a los sitios visitados más frecuentemente. Es por ello que aproximadamente el 95% de los buques y cruceros vinculados al turismo antártico son miembros de esta asociación.

Hubo vuelos de visitas turísticas antárticas (sin aterrizaje), que operaban desde Australia y Nueva Zelanda hasta que ocurrió el fatal accidente del Vuelo 901 de *Air New Zealand* en 1979 en el Monte Erebus, donde murieron las 257 personas a bordo. Posteriormente, *Qantas* reanudó sobrevuelos comerciales a la Antártida

<sup>2</sup>Para mayor información visitar <https://www.bas.ac.uk/science/opportunities-for-polar-fieldwork/polar-fieldwork-how-to-apply/>

<sup>3</sup>Datos del International Association of Antarctic Tour Operators (ITAAO) <https://iaato.org/2015-press-releases>

... el turismo  
en esta área se  
encuentra cada  
vez más restringido  
por regulaciones  
ecológicas y no  
habría previsiones  
de incrementarlo...

desde Australia a mediados de la década de 1990.

Como se aprecia, el turismo en esta área se encuentra cada vez más restringido por regulaciones ecológicas y no habría previsiones de incrementarlo a una escala que constituya un aporte económico significativo a nivel global; sin embargo, podría ser un ingreso importante para la economía regional.

En la temporada 2006-2007, un total de 37 506 turistas visitaron el continente, la mayoría de ellos provenían de navíos comerciales. En 2007-2008 fueron 46 265 visitantes y en 2008-2009 concurrieron 37 858. Se estimaba que podrían superar los 80 000 visitantes anuales para la década actual, con precios de referencia alrededor de USD 3500 a USS 30 000 por pasajero; no obstante, los organismos del Sistema del Tratado Antártico continúan regulando la cantidad de visitantes y, sobre la base de la protección del medio, mantienen los valores de los últimos años. Conservando un flujo no contaminante de aproximadamente 40 000 visitantes al año, con un pasaje promedio de USD 17 000, nos encontramos con un mercado potencial de USD 680 millones, cifra no despreciable para una economía regional.

En la temporada 2006-2007, un total de 37 506 turistas visitaron el continente, la mayoría de ellos provenían de navíos comerciales. En 2007-2008 fueron 46 265 visitantes y en 2008-2009 concurrieron 37 858. Se estimaba que podrían superar los 80 000 visitantes anuales para la década actual, con precios de referencia alrededor de USD 3500 a USS 30 000 por pasajero; no obstante, los organismos del Sistema del Tratado Antártico continúan regulando la cantidad de visitantes y, sobre la base de la protección del medio, mantienen los valores de los últimos años. Conservando un flujo no contaminante de aproximadamente 40 000 visitantes al año, con un pasaje promedio de USD 17 000, nos encontramos con un mercado potencial de USD 680 millones, cifra no despreciable para una economía regional.

Pese a lo dicho con anterioridad, algunos científicos e investigadores creen que un desarrollo turístico responsable en la Antártida podría coadyuvar al financiamiento de investigaciones más profundas y extensivas, en un lugar geográfico que, por sus características, requiere de instrumentos muy onerosos y bases de apoyo con tecnologías adecuadas. Sin embargo, no hay datos ciertos sobre la relación costo-beneficio en este sentido.

En referencia a la Argentina, existe una controversia en cuanto a quién debería velar por la protección Antártica de nuestro sector y quién debería gravar su explotación. Con la provincialización de Tierra del Fuego, el sector Antártico argentino quedó comprendido en dicha provincia. La importancia económica del recurso turístico podría ser muy significativa a nivel provincial y nacional.

## RECURSOS PESQUEROS NO TRADICIONALES

Son muchas las especies que viven en el océano Antártico, pero una se destaca especialmente: el *krill* ('pez joven', en noruego). Este es un pequeño crustáceo de unos cuatro centímetros de longitud, que se alimenta de algas y plancton, base de la cadena ecológica antártica y fuente alimenticia original de casi todas las demás especies: lobos marinos, focas, ballenas, aves, pingüinos, etcétera. El *krill* ha obtenido una gran importancia en las últimas décadas, pues, debido a los altos valores nutritivos que presenta, se lo considera «el alimento del futuro para la humanidad». Asimismo, es utilizado por el hombre para producir complejos vitamínicos o procesado para fertilizante.

La abundancia de *krill* se debe al desequilibrio ecológico derivado de la caza indiscriminada de cetáceos, mamíferos que consumen grandes cantidades de este pez. El Océano Austral ha sido el lugar de la pesquería más importante de *krill* desde finales de la década de 1970, más específicamente, la región sur occidental del Atlántico es la mayor zona de pesca de crustáceos del mundo. Las adyacencias de la península Antártica son ricas en esta especie, lo cual convierte a sus caladeros en muy apetecibles, desde el punto de vista comercial.

La perspectiva es que, en los próximos años, se produzca una rápida expansión de la actividad pesquera por el potencial que representa esta actividad, a medida que se desarrolla la tecnología de procesamiento, y aumenta la demanda de productos derivados del *krill*. Paralelamente, esto genera preocupaciones sobre el futuro del vulnerable y aun poco comprendido ecosistema marino antártico.



China posee la mayor flota autorizada para pescar *krill* en la Antártida, con ocho arrastreros factoría de 5000 a 7000 toneladas y, como si esto fuera poco, una empresa estatal de desarrollo agrícola de China pretende incrementar hasta siete veces la captura anual de *krill* antártico, plan que las organizaciones ecologistas consideran «alarmante».

El *krill* es, por su volumen, el que ofrece mayores posibilidades de explotación en el área, pero el centro de la demanda se encuentra principalmente en Japón, Corea del Sur, Polonia y Ucrania. Las regulaciones de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) fijan un límite de captura que oscila en torno a las 100 000 toneladas.

Según estudios del Instituto Chileno Antártico, la biomasa del *krill* en el 2000 era de 5000 millones de toneladas, de la cual se podría extraer, sin riesgo para el ecosistema, de 150 a 200 millones de toneladas anuales. Algunos autores son más moderados y creen que el tope de extracción del *krill* debería estar en el orden de los 100 millones de toneladas<sup>4</sup>. Para tener una dimensión de estas cifras, debemos mencionar que 100 millones de toneladas equivale a la totali-

dad de la pesca marina de todas las especies de peces, moluscos y crustáceos del mundo.

Sin embargo, hoy el desarrollo de su producción a gran escala es poco rentable. Es dudoso que el *krill* juegue un rol decisivo para la industria pesquera de nuestra nación a corto plazo, debido a la falta de infraestructura de *clusters* en torno a la actividad. No obstante, es innegable que la riqueza que poseen las aguas próximas al territorio argentino favorece el desarrollo de esta especie, y los avances tecnológicos harán rentable su explotación.

Además, se debe considerar que el *krill* tiene un impacto importante en la bioeconomía del mar, puesto que atrae a distintas especies de cardúmenes, contribuye a la cadena alimenticia del mar al ser particularmente atractivo para unas treinta especies de peces y, también, para el calamar “recurso vivo con un valor apreciable para su explotación y comercialización”.

Algunos estudios referidos a determinar las mejores zonas de pesca del *krill* indican que las grandes profundidades y las aguas sumamente frías son las más aptas para esta especie; so-

bre todo, en las cercanías de la península antártica<sup>5</sup>.

En contraposición a esto, los Estados Unidos, a través de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Antárticos Marinos (CCAMLR) —instrumento internacional que regula la actividad en conjunto con otros países y organismos internacionales— se encuentra abocado a lograr la prohibición y penalización de la pesca en una gran superficie marítima que comprende el Mar de Ross, Mar de Weddell y otras zonas alrededor de la Antártida Oriental.

En los mares que rodean a la Antártida, en torno a los 60° de latitud sur, se produce la convergencia antártica; una línea más o menos definida que rodea al continente, donde las aguas frías del océano Glacial Antártico que fluyen hacia el norte, se hunden bajo las aguas tibias de la zona sub antártica. Es una zona rica en fauna marina y, en el marco del Tratado Antártico, se han dividido las áreas protegidas por la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), que se extienden, ligeramente, por fuera de los límites del Tratado.

Además del *krill*, existen tres especies de valor comercial: la merluza negra

*La abundancia de krill se debe al desequilibrio ecológico derivado de la caza indiscriminada de cetáceos, mamíferos que consumen grandes cantidades de este pez.*



Krill

<sup>4</sup>Juan Pedro VILLEMUR, El krill y su hábitat Antártico, Boletín del Centro Naval, Número 808, mayo/agosto 2004, pág. 308.

<sup>5</sup>Simenon HILL, Sustainability of antarctic krill, British Antarctic Survey, [web], disponible en [http://www.antartica.ac.uk/documents/presentations/sustainability\\_of\\_antartic\\_krill.pdf](http://www.antartica.ac.uk/documents/presentations/sustainability_of_antartic_krill.pdf) [Capturado: 27 de diciembre de 2015, 18:00hs].



(o bacalao austral), la merluza antártica y el draco rayado. La riqueza es importante pero el equilibrio del ecosistema es débil, de ahí la necesidad de protegerlo.

La producción de merluza compite con las capturas de las regiones continentales próximas; representa una especie abundante tanto en Chile como en la Argentina. A modo de ejemplo, entre 2008 y 2009, los explotadores de los caladeros antárticos informaron una captura de 141 147 toneladas de todas las especies rentables en el lapso de un año.

Por su parte, las capturas de Draco Rayado en las áreas más sensibles de Antártida, han impulsado a que se controlen los niveles de pesca intensiva. Así, de una captura cercana a las 2000 000 toneladas en 2008, se ha bajado a cerca de 14 000 toneladas en 2016/2017<sup>6</sup>.

## AGUA DULCE

No está de más decir que el agua es el elemento que distingue nuestro planeta de cualquier otro conocido hasta el momento. Los científicos y los centros de investigación espaciales buscan denodadamente esa combinación de hidrógeno y oxígeno que hace que la vida, tal como la conocemos, pueda ser viable.

Las características del agua y su ciclo de funcionamiento hacen que esta sea absolutamente necesaria para la vida del hombre. Sin agua y sin sus cambios en estado líquido, gaseoso y sólido, la existencia de este planeta sería totalmente distinta a la que hoy en día conocemos. En general, cuando pensamos en agua la imaginamos en su forma líquida. Aquí deberíamos hacer una diferenciación entre el agua llamada dulce y el resto.

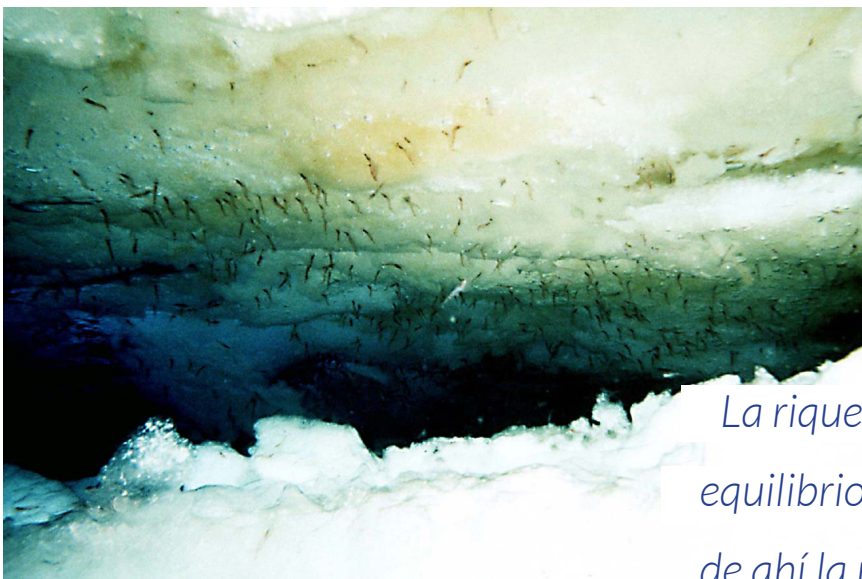
La que necesitamos para la vida humana y para la generación de cultivos y ganado es justamente la más

escasa en cuanto a su existencia. Pese a que la masa de agua del planeta es de alrededor de 75 % de su superficie, el agua dulce es extremadamente escasa y, para encontrarla, deberíamos remitirnos a ríos, glaciares y acuíferos.

Según los datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), los glaciares y capas de hielo permanentes cubren alrededor del 10 % de las masas continentales de la tierra<sup>7</sup>. Las concentraciones más elevadas de masas de agua en estado sólido, se encuentran en Groenlandia y en la Antártida y contienen aproximadamente el 70% del agua dulce del planeta, aunque para algunos autores esta cifra se elevaría al 90%<sup>8</sup>. No obstante, para nuestra desgracia, la mayor parte de estos recursos están alejados de las regiones habitadas y fuera del alcance humano para el consumo.

De acuerdo con los relevamientos del *United States Geological Survey* (USGS -Servicio Geológico de los Estados Unidos) el 96 % del agua congelada del globo se encuentra en los polos Norte y Sur. El 4% restante está distribuido sobre unos 550 000 km<sup>2</sup> de glaciares y hielos continentales que equivalen a un volumen de 180 000 km<sup>3</sup>.

Se calcula que la Antártida contiene poco más de 30 millones de km<sup>3</sup> de agua en estado sólido (91,57% del total mundial), por lo que constituye



Krillcekil - Fuente Wikipedia.

*La riqueza es importante pero el equilibrio del ecosistema es débil, de ahí la necesidad de protegerlo.*

<sup>6</sup>Para mayor información consultar <https://www.ccamlr.org/es/fisheries/pesquer%C3%ADas-de-draco-rayado>

<sup>7</sup>Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente ( <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/13698/Highlights-spanish.pdf?sequence=7&isAllowed=y> )

<sup>8</sup>Arthur B. FORD, History, Enciclopedia Británica, [web], disponible en <http://www.britanica.com/place/Antartica/History> [Captura: 27 de diciembre de 2015, 18:00hs].

una reserva mundial de características únicas tanto por su descomunal tamaño como por su cantidad. Otros calculan que la cantidad de hielo antártico es de aproximadamente 27 millones de km<sup>3</sup>, la que equivaldría a unos 24,5 millones de km<sup>3</sup> de agua, representando el 2 % del total de agua mundial<sup>9</sup>.

Una de las diferencias que caracteriza a la Antártida en comparación con el Polo Norte es la existencia de tierra continental, con el atributo de ser una de las tierras más ricas del planeta, ya que posee el 80 % de las reservas de agua dulce del mundo.

Es conocida la existencia de países con estrés hídrico; por este motivo, el recurso acuífero es uno de los más importantes en la agenda de política mundial. En el futuro, la explotación y obtención de agua dulce podría traer grandes confrontaciones, si no se soluciona el problema de soberanía.

Un aspecto a remarcar es que anualmente el 10 % de la masa de agua congelada de la Antártida se desprende en forma de icebergs. De contar con la tecnología adecuada, esta masa de agua sólida podría abastecer un total de 500 millones de personas<sup>10</sup>.

Arriesgar una valuación económica de este recurso sería temerario, aunque, en forma intuitiva, podemos asegurar que será un recurso escaso en el mediano plazo, por lo cual deberíamos arriesgar un plan estratégico como para asegurar una provisión futura.

## CONSIDERACIONES FINALES

Teniendo en cuenta lo analizado anteriormente, surgen casi naturalmente algunas conclusiones, a saber:

- La explotación turística de la Antártida es posible teniendo especial cuidado del medio ambiente, y nuestro país está en una ubicación optima para su desarrollo.
- La pesca responsable, sustentable y económicamente viable del *krill* es una oportunidad real y actual.
- La protección del agua dulce es y será una demanda a nivel global, debido a su escasez mundial y a su concentración en el continente antártico.

Debido a las conclusiones arribadas proponemos algunos cursos de acción a realizar:

- Argentina debería explotar el recurso turístico Antártico con el apoyo de la zona Patagonia como punto de partida de las expediciones turísticas. Como vimos, este recurso, implica ingresos importantes que coadyuvarían al desarrollo y poblamiento del sur argentino.
- Realizar acciones conjuntas entre Nación y la provincia de Tierra del Fuego para promocionar el turismo Antártico desde la Argentina.
- Generar una infraestructura de explotación propia o de apoyo para la explotación del *Krill* dentro de

parámetros de sustentabilidad; es una necesidad que sería bien retribuida.

- La generación de valor agregado sobre el *Krill* en bruto podría generar puestos de trabajo en el área Patagónica y divisas a nuestro país.
- La preservación por parte de nuestro país del recurso de agua dulce será una decisión estratégica, habida cuenta de la importancia y escases de ella a nivel global. ●

---

**Ariel Horacio FERRARI**, Magister en Economía Empresarial, UTDT, Contador Público, Lic. En Administración UBA, Finanzas Internacionales Erasmus University, The Netherlands. Profesor de grado y posgrado en Universidad Abierta Interamericana, Universidad Católica Argentina, Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Mar del Plata, Escuela Superior de Guerra Aérea y Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas.

- Artículo con referato.

<sup>9</sup>Rubén Oscar PALAZZI, Comodoro, Antártida y archipiélagos sub-antárticos. Factores para su análisis. Revista Superior de Guerra Aérea, Fuerza Aérea Argentina, Tomo I, Número 145, edición Abril 1988. P. 215.

<sup>10</sup>Juan Pedro VILLEMUR, El *krill* y su hábitat Antártico, Boletín del Centro Naval, Número 808, mayo/agosto 2004, P. 307-325.



# LOS CISNES NEGROS Y LA ESTRATEGIA ANTIFRÁGIL EN EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS MEDIOS EN EL ÁMBITO MILITAR

Mayor Roger M. G. Borgoñón

## CISNES NEGROS Y CONFLICTOS BÉLICOS

*“Mientras los seres humanos se preparan para pelear la última guerra pasada, la naturaleza enfrenta y pelea la próxima”.*

Nassim Taleb.

La historia se halla definida por eventos naturales y/o antrópicos que son raros e inciertos, de impacto extremo y predecibles en retrospectiva. Tales fortuitos fueron definidos por Nassim Taleb como Cisnes Negros<sup>1</sup>. La creciente complejidad del mundo moderno ha ace-

lerado los efectos de tales eventos, mientras que las herramientas de predicción de las cuales se dispone, solo son aplicables en el análisis de eventos recurrentes y regulares; tales escenarios de incertidumbre exigen un cambio de paradigma, el cual permite abordar y resolver por medio del análisis de los cisnes negros y del diseño de medios antifrágiles, que se desarrollará más adelante.

Los conflictos bélicos por sus características aleatorias, caóticas, entrópicas, inciertas e imprevisibles y, por sus efectos extremos, constituyen Cisnes Negros. Quien deten-

te las capacidades de aprovechar la mencionada aleatoriedad y resulte favorecido, será quien obtenga la victoria.

La inhabilidad de vislumbrar e identificar los Cisnes Negros nos conduce e indica nuestra deficiencia en la estimación de los eventos futuros. La sobresimplificación de las opciones/alternativas y de los hechos añadida a la ignorancia respecto de la rareza de ciertos eventos, resulta un proceso de descarte de mucha de la información disponible y que en contrapartida ocultan y generan nuevos Cisnes Negros. →

<sup>1</sup>Nassim Nicholas TALEB. “El Cisne Negro. El impacto de lo altamente improbable” (*The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*). Random House Trade Paperbacks. New York, 2007 – 2010. Traducción Paidós Ibérica, 2010.

La tendencia natural de efectuar relaciones causa-efecto de carácter lineal, basado en registros históricos, lleva a enunciar conclusiones falsas; a mayor cantidad de información pasada y disponible, mayor toxicidad dada por la confianza y la expectativa. Estos errores son:

1. La tendencia a subestimar los extremos.
2. La tendencia de calcular y realizar falsos pronósticos.
3. La tendencia a aferrarse al conocimiento y al prestigio.
4. La carencia de adaptabilidad a nuevos aprendizajes (cambio de paradigmas), representada por la resistencia a lo nuevo, diferente o contrario.
5. El empleo de herramientas matemáticas que ponderan la media por sobre los valores extremos (distribución gaussiana).

Estos errores devienen en el fallo de los propósitos y del planeamiento, especialmente porque se niegan las fuentes de incertidumbre, caos y aleatoriedad en los planes. Influencias inesperadas e imprevistas se muestran como retrasos, fricciones e imponderables, dentro de las organizaciones. Según Nassim Taleb “(...) la inhabilidad de predecir lo extremo implica también la inhabilidad de predecir el curso de la historia, dado que estos participan en la misma dinámica de los eventos”<sup>2</sup>.

Consecuentemente, es esencial saber interpretar el pasado con un patrón

de análisis diferencial para evitar caer en la falacia narrativa. Asimismo, los eventos extremos no solo pueden ser negativos, sino aportar resultados positivos y similarmente extremos; es preferible mantener un enfoque y una mentalidad abierta, preparada frente a las oportunidades, antes que tratar de pronosticar lo impredecible. La complejidad creciente del mundo implica el aumento de la aleatoriedad y, por tanto, la ocurrencia de los Cisnes Negros, que realimenta los fenómenos entrópico (mayor caos, mayor aleatoriedad); esto nos lleva a estar preparados para afrontarlos, a pesar de no poder predecirlos, ya sea por medio del estudio de la geometría de lo irregular y caótico (Matemática Fractal o de Mandelbrot y la Teoría del Caos) mediante la transformación de algunos Cisnes Negros en Cisnes Grises, y otorgándoles un grado de probabilidad de ocurrencia y, por tanto, un grado de alerta situacional.

Sin embargo, las matemáticas fractales, las leyes de potencia y la teoría del caos y su aleatoriedad no dan la solución al problema que plantean los eventos extremos e inciertos: los Cisnes Negros. Solo nos allanan la comprensión a la complejidad de la realidad.

## EL ATRIBUTO DE LO ANTIFRÁGIL

La antifragilidad<sup>3</sup> es el atributo de aquellos sistemas orgánicos que, ante los eventos extremos aleatorios e inciertos, ganan fortaleza, y ello lo hacen a nivel informacional. Este nivel, en todo sistema organizado, posee la responsabilidad de la toma de decisiones; las cuales definen el logro de los objetivos, las metas y los propósitos del sistema a través de diversos modos de acción. Para el logro de los objetivos se deben articular y gestionar los medios y recursos del sistema, junto con las dimensiones espacial y temporal frente a los diversos estresores del entorno. Nassim Taleb declara que la antifragilidad resulta, entonces, una estrategia para gestionar la complejidad del mundo, que facilita dimensionar, diseñar y adecuar las capacidades y medios del sistema organizacional para afrontar y aprovechar los beneficios de la asimetría convexa propia de los Cisnes Negros.

La antifragilidad exige de la opcionalidad racional consistente en la distribución, la diversificación y la heterogeneidad, con el fin de exponerse a diversos estresores por prueba y error. El aprendizaje y el descubrimiento requieren, por la vía negativa de nuevas opciones dispo-



<sup>2</sup>Ob.cit.

<sup>3</sup>Nassim Nicholas TALEB. *Antifragilidad: Cosas que ganan del desorden* (Antifragile: Things that gain from disorder). New York, Random House, 2012.



nibles, pero ocultas; logra el efecto multiplicador del conocimiento respecto de los sesgos propios y de su gestión. La prueba de la antifragilidad de los sistemas y los conocimientos en función del tiempo consiste en vías de aproximación al deseado atributo que se perfecciona en sistemas orgánicos con capacidad de aprehender y desaprehender, de interrelacionarse y compartir la información y el conocimiento adquirido, por la exposición a estresores entre sus partes componentes, como a otros sistemas. La identificación de conocimientos y prácticas, que pertenecen a un dominio, pueden aplicarse a otros. La capacidad de reorganizarse de manera dinámica, flexible y fractal adopta la conformación más conveniente de atributos a la resistencia al fracaso, a una elevada interrelación, regeneración y resiliencia de sus capacidades y competencias. Coincidentemente, ayuda con una baja en la interdependencia, con el fin de disponer de libertad de acción para poder transferir la fragilidad a otras partes del propio sistema (vertical u horizontalmente) o bien, de transferirla a otro que esté dispuesto de asumirla, o, a inducir la fragilidad en un sistema oponente, con la rigidización y dislocación.



Fuente: unsplash.com / Fotógrafo: Dawid Zawila

## LA ESTRATEGIA EN UN MUNDO COMPLEJO

Se entiende como estrategia<sup>4</sup> a la serie de métodos para obtener un fin particular, por medio de la articulación de tiempo, espacio y medios.

Los modelos de pensamiento tradicional<sup>5</sup> y moderno de la estrategia establecen y circunscriben la estrategia militar, como un plan estático, con escasos y bien determinados objetivos. La estrategia, en perspectiva, existe en el más alto nivel del planeamiento y decisión, muy por encima de los niveles de planeamiento y conducción operacional y de la ejecución táctica.

La concepción clásica y moderna de la estrategia<sup>6</sup> trata al oponente como un sistema frágil, en el cual, para doblarlo, debe aplicársele la fuerza necesaria ya sea de dos maneras:

- a. Tradicional, Directo o *Clauseswitziano* que detenta el diseño de fuerzas robustas y la obtención de la victoria, por medio del colapso del enemigo, atacando su centro de gravedad.
- b. Indirecto o de *Sun Tzu (Fabius Maximus, Escipión, Beaufre, Liddell Hart, Boyd, Fuller, Warden)* que apela a dislocar mental y físicamente al oponente sin necesidad de su destrucción.

Los enfoques tradicionales de la estrategia militar asumen, implícitamente la fragilidad, la destrucción de las fuerzas armadas del oponente y la disrupción del orden social, económico y diplomático, limitando su validez y asumiendo como resultado

deseable, un estado final específico, en vez de una condición global como fin.

Efectos adversos e indeseados socavan los objetivos de la acción militar y destruyen los recursos deseados mediante la violación de valores fundamentales, originando una paradoja a los estrategas que, por lo general, tienen su foco solo, en los efectos directos obtenidos, por la aplicación de la fuerza.

La estrategia exige considerar la influencia de la dinámica y creciente complejidad del entorno del mundo moderno, como asimismo las implicancias y consecuencias directas e indirectas de las decisiones y actos que se articulan para el logro del objetivo estratégico.

El éxito de la estrategia<sup>7</sup> puede, a veces, atribuirse a las capacidades subyacentes y fundamentales de un sistema que ejecuta la estrategia, así como al sistema que es blanco de ella. Medidas tradicionales de capacidad y el dimensionamiento de sus medios incluyen recursos humanos y poder de fuego, pero otras capacidades son importantes, como la efectividad en la acción (sensibilidad a información relevante, toma de decisiones efectiva basado en la información y efectividad en el uso de la fuerza) y la habilidad de recuperarse de los daños (resiliencia).

El pensamiento estratégico se vuelve más complejo porque el ejercicio de la fuerza es un medio específico y contribuye para el logro de objetivos políticos. Se debe considerar que su empleo puede volverse inefectivo y contraproducente, guiando a la de-

<sup>4</sup>ALBINO, FRIEDMAN, BAR-YAM, GLENNEY, *Military Strategy in a Complex World*. New England Complex Strategic Studies Group. arXiv:1602.05670v1 [physics.soc-ph] 18 Feb 2016 version .pdf

<sup>5</sup>ALBINO, et.al., op. cit., pág. 5.

<sup>6</sup>ALBINO, et.al., op. cit., pág. 5.

<sup>7</sup>ALBINO, et. al., op. cit., pág. 6.

rrota antes que a la victoria. Los estrategas militares deben considerar tanto los efectos a corto plazo como su influencia a futuro.

De lo precedente se desprende que la complejidad y la aleatoriedad de los eventos inciden en la estrategia y confunden y desvirtúan los efectos de la fuerza aplicada sobre el oponente, alejándose del logro de los objetivos a soluciones subóptimas<sup>8</sup>.

La estrategia exige entender los efectos directos e indirectos, en cuanto se los considera como resultado de las acciones que obran como estresores<sup>9</sup> y que pueden realizar las capacidades<sup>10</sup>, de las cuales se identifican tres clases de respuestas relevantes para el resultado del conflicto:

a. Un sistema es frágil, dañado por estrés, posiblemente catastrófico, que es típicamente el deseo intencional del atacante. Cualquier sistema que es afectado por una gran fuerza durante suficiente tiempo falla por fragilidad (concepto de masa, economía de medios y atrición - desgaste).

b. Un sistema robusto y resiliente, afectado por estresores, es caracterizado por su tolerancia (indiferencia) o invulnerabilidad a un estrés específico, retiene parte o recupera su previa fortaleza.

c. Un sistema antifrágil gana fortaleza ante su exposición al estrés, cuando la acción de estresores, caos y conflicto impuestos por el oponente, operan como multiplicadores y perfeccionadores de las propias capacidades del sistema. Cuando el sistema oponente es antifrágil, los estresores y el conflicto deben ser evitados en orden a no incrementar sus

capacidades. En este último caso, cabe aplicar un enfoque dimensional diferente para afectarlo, dado que un verdadero sistema antifrágil es diverso y heterogéneo.

Ante entornos simples, lineales y predecibles, la homogeneización es la opción que permite inferir, predecir y afrontar el riesgo, como una probabilidad cierta. Sin embargo, la realidad dista de ser lineal, y su naturaleza aleatoria, incierta. La diversidad permite afrontar la complejidad cambiante del entorno, de características volátiles, dinámicas.

La (anti)fragilidad social<sup>11</sup> en la respuesta dinámica<sup>12</sup> al conflicto: El rol de los valores de una nación en los conflictos reflejan la cultura, la ideología, la religión, o el nacionalismo. La voluntad de aceptar o no la derrota, y la consecuente respuesta que conlleva esa decisión, son muestra de la fragilidad o antifragilidad de una sociedad.

La (anti)fragilidad militar<sup>13</sup> en la respuesta dinámica<sup>14</sup> al conflicto: Una lección organizacional proveniente de la evolución es que para que un sistema sea antifrágil debe poseer diversidad antes que homogeneidad.

*Un sistema antifrágil  
gana fortaleza ante su  
exposición al estrés...*

*La diversidad permite  
afrontar la complejidad  
cambiante del entorno,  
de características  
volátiles, dinámicas.*

## LA ANTIFRAGILIDAD COMO OPCIÓN Y ESTRATEGIA

La diversidad posibilita reconocer variantes resistentes a los estresores, las cuales pueden ser repetidas, replicadas en pos de la mejora colectiva. La información recorre el sistema a efectos de mejorarlo. Las capacidades de aprendizaje por medio de la diversidad brindan adaptabilidad a nivel táctico y estratégico. Tal concepto se contrapone con la práctica de organización de las fuerzas armadas de armonizar y homogeneizar, es decir, uniformar.

Existen tres elementos claves que permiten implementar un sistema antifrágil<sup>15</sup>: la vía negativa, la opcionalidad y el aprovechamiento del conocimiento de los sesgos.

La Vía Negativa<sup>16</sup> propone que tanto los individuos, organizaciones y sistemas orgánicos deben invertir sus esfuerzos en aquellas cosas y procesos que no operan como corresponde (identificar las fallas) más que en ocuparse en mejorar o proteger los que opera bien. La Vía Negativa es inmune a las predicciones y pronósticos, se enfoca en remover aquellos elementos, partes y subsistemas, que son foco de fragilidad y que requieren de una mayor complejidad para que funcionen. →

<sup>8</sup> ALBINO, et. al., op. cit., pág. 6-9.

<sup>9</sup> ALBINO, et. al., op. cit., pág. 10.

<sup>10</sup> Medios - Capacidades: Infraestructura y herramientas; doctrina, documentación y normativa; personal especializado, "saber cómo"; información y cultura.

<sup>11</sup> ALBINO, et. al., Ibidem.

<sup>12</sup> ALBINO, et. al., op. cit. págs. 14-16.

<sup>13</sup> ALBINO, et. al., op. cit. págs. 14-16.

<sup>14</sup> ALBINO, et. al., op. cit. págs. 14-16.

<sup>15</sup> John T. EGAN. Thesis: *Homeland security as a stock market: antifragility as a strategy for homeland security*. Monterrey, California, Naval Postgraduate School. <http://hdl.handle.net/10945/38921> December 2013, pág. 43.

<sup>16</sup> JOHN T. EGAN, op. cit., pág. 45.

Desde este enfoque, el peligro no yace solo en los agentes estresores externos, sino también, en el posible comportamiento dañino que pueda autoinfligirse el sistema orgánico y sus subsistemas ante esos estímulos.

Implementar la Vía Negativa exige ser capaz de innovar y realinear todo, tendiente a identificar y remover de ser necesario, aquello que genere fragilidad e incremente la complejidad del sistema.

Desde el punto de vista financiero-bursátil, la opcionalidad consiste en un medio que permite a los inversores negociar las asimetrías que se originan en la incertidumbre, limitar las pérdidas y capitalizar los beneficios. Si aplicamos el concepto de opcionalidad al ámbito militar, esta consiste en una transferencia de riesgos.

La antifragilidad busca el beneficio ante la aleatoriedad volátil, el caos, la incertidumbre, por medio de la diversificación frente a estresores como la exposición diversa de sus sistemas y subsistemas. Cada prueba y error debe considerarse como una opción, donde lo favorable resulta identificado y aprovechado. Incluso, para los casos en los cuales las opciones dieron resultado desfavorable, el aprendizaje de lo correcto y el error aportan beneficio al conjunto del sistema. La opcionalidad exige un correcto dimensionamiento de la gestión de riesgo, evaluando el riesgo aceptable y el riesgo asumido. Sin embargo, la aplicación de la opcionalidad se halla en ocasiones limitada, por valores culturales, sesgos y po-

líticas adversas al fracaso y al riesgo inherentes al emprendimiento.

El condicionamiento originado en el miedo al fracaso (que puede tener su raíz en la conservación del prestigio, la soberbia, la comodidad, la temeridad, la ignorancia, etc.) y la incertidumbre inhiben la explotación de las mejores opciones o, simplemente la pérdida de una oportunidad por sesgos, paradigmas y desconocimiento por carencia de familiaridad (dominio dependencia). Las opciones brindan antifragilidad a través de la búsqueda de oportunidades, por medio de la exposición a agentes estresores aleatorios e inciertos. No obstante, esto implica la prospección a futuras fallas y fracasos y es el miedo a ello lo que constituye un bloqueo. Es esencial para el estratega comprender el rol de los sesgos y como gestionarlos en la toma de decisiones y en la evaluación de riesgos.

El aprovechamiento del conocimiento de los sesgos : La antifragilidad prospera en la presencia de volatilidad. Una manera de promover la aceptación de la aleatoriedad en un sistema dinámico consiste en multiplicar el conocimiento de los sesgos que impactan en el juicio y en la percepción del riesgo.

La teoría de la aversión a las pérdidas de Kahneman y Tversky sugiere que ante una pérdida el enojo que se sufre es varias veces mayor que ante ganancias equivalentes y es posible que se asuman grandes riesgos, frecuentemente en propio detrimento, por la posibilidad de evitarlas. Esto indica que al reconocerlas se están también reconociendo las propias fallas. Entender la dinámica de la aversión a la pérdida, especialmente en el contexto de la incertidumbre, nos compele a pensar en términos de opciones; observando las potenciales pérdidas, como costos en el tiempo y

así mitigar el miedo al fracaso. Deben efectuarse consideraciones respecto de cuáles son los costos por afrontar respecto de las ventajas potenciales.

Debe tenerse conciencia de los efectos perjudiciales de los sesgos ocasionados por la confianza, la disonancia cognitiva y el pensamiento de grupo, que tienden a erosionar la habilidad a reconocer las fallas, e incrementar el miedo al fracaso. La heurística influenciada por la disponibilidad cercana de evento, la probabilidad de negligencia y los puntos de referencia o anclajes, guían las percepciones del riesgo.

Así, las opciones deben aplicarse de manera variada y paralela. La estrategia a tomar para ser antifrágiles, tanto en el ámbito del Poder Nacional como en el Poder Militar consiste en:

- a. Ser resistentes al fracaso, exponiéndose a él frecuentemente, de manera incisiva, pero no fatal.
- b. Saber determinar el valor de la información, que consiste: en el costo de obtener datos relevantes; la fracción de tiempo necesaria para ganar e incorporarlos y aplicarlos en nuevas y renovadas tácticas y estrategias; lo perecedero de la información; la importancia de ella y la dinámica evolutiva del sistema. →



<sup>17</sup>JOHN T. EGAN, op cit., pág. 49.

<sup>18</sup>JOHN T. EGAN, op. cit., pág. 53.

<sup>19</sup>DANIEL KAHNEMAN, AMOS TVERSKY, *Pensar rápido, pensar despacio* [Thinking, Fast And Slow] Farrar, Straus and Giroux, New York. 2011, págs. 282 – 308. versión .pdf [www.fsgbooks.com].

Asimismo, los estrategas<sup>20</sup> deben considerar tanto la razón de aprendizaje propio como la capacidad de aprendizaje del oponente. Debilitar un oponente antifrágil exige un cambio de paradigma y enfoque, que afecte su estructura organizacional, por medio de rigidizar y verticalizar su cadena de comando. Homogeneizar su sistema e inhibir su capacidad de adaptación y aprendizaje, para luego poder afectarlo atacando su liderazgo.

Otras fuentes de fragilidad y rigidez son la suma confianza, expectativa y dependencia en:

- a. Poder de una de las fuerzas armadas.
- b. El control de la iniciativa y la ventaja estratégico táctica.
- c. La limitada disponibilidad de recursos logísticos.
- d. El descontento de la población respecto de los gobernantes.
- e. Escasas diferencias entre los gobernantes y el sistema de valores que ofrece y detenta el oponente.
- f. La vulnerabilidad psicológica dado por el sentimiento de derrota.

En orden a mitigar las fuentes de fragilidad, de hacer a una fuerza antifrágil, se debe trabajar en la edificación de una sociedad cohesionada, organizada con objetivos definidos e integrados, por familias e individuos con valores y principios; así como también, en una estructura económica sustentable que mejor convenga para la sociedad. En el contexto de las operaciones militares, se deben desarrollar sistemas orgánicos, capacidades, que acorten los tiempos

y costos/esfuerzo de aprendizaje y adaptación, por medio de la diversificación, adaptabilidad, flexibilidad y heterogeneidad.

En contraposición, al oponente se lo debe inducir a volverse frágil, rígido, lento, de difícil aprendizaje, y promover en su población términos de rendición que sean consistentes con las aspiraciones de su población.

### CONSIDERACIONES FINALES: LA ANTIFRAGILIDAD, ESTRATEGIA DE LAS ESTRATEGIAS

El planteo de una estrategia antifrágil es la llave para tomar ventaja a los Cisnes Negros, la aleatoriedad y la incertidumbre. La estrategia antifrágil incorpora conceptos como la Vía negativa, la opcionalidad y el aprovechamiento del conocimiento de los sesgos con el solo objetivo de crear opciones para estar mejor preparados y poder tomar ventaja de la volatilidad futura. Consiste en fugarse de la interdependencia<sup>21</sup> y ganar grados de libertad de acción para transferirlas al oponente, fragilizándolo.

La conformación de organizaciones, sistemas y capacidades antifrágiles en el ámbito militar debe asemejarse a las organizaciones tipo “estrellas de mar”<sup>22 y 23</sup> y , organismos vivos con características autoregenerativas y descentralizadas; estar interrelacionadas y el grado de interdependencia entre ellas debe ser de acuerdo con la distribución de las Redes Libres de Escala<sup>24</sup>, las cuales cumplen con las leyes de potencia<sup>25</sup> y la matemática fractal<sup>26</sup>. Estos sistemas deben estar diversificados y ser heterogéneos; tener identificadas y definidas sus capacidades tecnológicas y competencias de núcleo (*Core Capabilities*<sup>27</sup>, *Core Competencies*<sup>28</sup>), estar dispuestas y ejercer la mejora continua y disruptiva, por medio del aprendizaje, la flexibilidad y la adaptabilidad.

Si bien los conflictos armados constituyen eventos inciertos de características negativas, las capacidades antifrágiles, desarrolladas en base al ejercicio de la opcionalidad, la Vía Negativa y la identificación de los sesgos, en la instancia de su aplicación operacional, dotan de ventajas asimétricas con beneficios trascendentes.

En el ámbito militar puede citarse a modo de ejemplo el caso de D.A.R.P.A.<sup>29</sup> que, por medio de una organización descentralizada y capacidades diversas y heterogéneas, posee opciones/proyectos diversificados y heterogéneamente distribuidos entre diversos organismos de investigación, universidades y emprendedores, desarrollando conocimiento y tecnología.

Las ganancias y beneficios (sorpresa tecnológica) frente a las inversiones y costos incurridos siguen la distribución de las leyes potenciales, y una recuperación con creces de las mencionadas inversiones.

Otro ejemplo valedero constituye la aplicación de la Teoría del Caos<sup>30</sup> y de las Redes Libre de Escala en la ejecución de las denominadas Guerras Híbridas<sup>31</sup>, que coadyuva varias teorías y doctrinas por medio del planeamiento de múltiples modos de acción multidimensionales, secuenciales y simultáneos (la guerra es diversa, total y está en todos lados) que busca saturar, hacer rígido, frágil al oponente, dislocarlo y vencerlo.

Del análisis explicativo y exploratorio deductivo de los conceptos Cisnes Negros, Antifragilidad y su relación con la estrategia en el dimensionamiento de medios y capacidades del ámbito militar, resulta del bosquejo realizado que la Antifragilidad es la estrategia de las estrategias, la cual nos permite articular medios, tiem-



po, espacio y eventos extremos, aleatorios e inciertos en un mundo cada vez más complejo.

Bosquejar el dimensionamiento de capacidades y medios antifrágiles constituye la primera opcionalidad que se nos presenta, que a *priori* aporta la posibilidad de explotar potencialidades ocultas desde una nueva perspectiva. Concebir e implementar este enfoque estratégico exige, como primer paso, la exploración, el descubrimiento e incluso el fracaso. Sus posibilidades son inciertas y pertenecen al ámbito de lo aleatorio, donde solo resta la decisión de optar hacia lo desconocido en pos de la antifragilidad o mantener los modelos y sesgos, esperando que se concrete un futuro inferido y perecer en el intento.

Sea la opción que decida, los conflictos armados constituyen eventos aleatorios e inciertos de características negativas extremas, las capacidades antifrágiles desarrolladas en base al ejercicio de la opcionalidad, la Vía Negativa y la identificación de los sesgos, en la instancia de su aplicación operacional, dotan de ventajas asimétricas con beneficios trascendentes. El objetivo es hallarse en condiciones de beneficiarse asimétricamente ante el acaecimiento de los Cisnes Negros.

La estrategia articula medio, tiempo y espacio para el logro de un fin... *“La antifragilidad es la llave que permite tomar ventaja de los Cisnes Negros, de la volatilidad y de la incertidumbre. La Antifragilidad es la Estrategia de las estrategias”*. ●

Nassim Taleb.

*El planteo de una estrategia antifrágil es la llave para tomar ventaja a los Cisnes Negros, la aleatoriedad y la incertidumbre.*

- Artículo con referato.

**Roger Maximiliano Guillermo BORGONÓN,**  
Mayor de la Fuerza Aérea Argentina. Ingeniero Militar de Aeronáutica. Oficial de Estado Mayor. Ingeniero Mecánico Aeronáutico egresado del Instituto Universitario Aeronáutico. Licenciado en Sistemas Aéreos y Aeroespaciales.

<sup>20</sup>ALBINO, et. at., op. cit., pág. 16.

<sup>21</sup>FRISCHKNECHT, LANZARINI, ALONSO, LATRUBESSE, OTAÑO. *Lógica, Teoría y Práctica de la Estrategia*, ESGN, Área Estratégica. Bs. As., 1995, pág. 24.

<sup>22</sup>Ori BRAFMAN, Rod BECKSTROM. *The Starfish and The Spider. The Unstoppable Power of Leaderless Organizations* [La Estrella y La Araña. El imparable poder de las organizaciones descentralizadas]. Penguin Group (USA), New York, 2006. Versión .pdf.

<sup>23</sup>Bioenciclopedia. Disponible en: [http://www.bioenciclopedia.com/estrella-de-mar/Botanical Online. http://www.botanical-online.com/animales/estrellas\_mar.htm 03NOV2016. 18:23.]

<sup>24</sup>Lazlo BARABASI. Disponible en: [ http://barabasi.com/f/124.pdfhttp://barabasi.com/f/623.pdf http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/download/network\_science\_december\_ch4\_2013.pdf ]

Stephen WOLFRAM http://mathworld.wolfram.com/Scale-FreeNetwork.html

Nodus Labs http://noduslabs.com/radar/types-networks-random-small-world-scale-free/

Oliver HEIN; Michael SCHWIND; Wolfgang KÖNIG. *The Impact of Tailed Degree Distribution on Diffusion and Communication Processes*. Disponible en: [ http://eaton.math.rpi.edu/csums/Papers/ScaleFree/Scale-Free%20Networks.pdf Johann Wolfgang Goethe-Universität Institut für Wirtschaftsinformatik. 03NOV2016. 18:22]

<sup>25</sup>David EASLEY; Jon KLEINBERG, *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Disponible en: [https://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/networks-book-ch18.pdf http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/ Cambridge University Press, 2010. 03NOV2016. 18:25]

<sup>26</sup>Benoit MANDELBROT. *The Fractal Geometry of Nature*. Disponible en: [http://ordinatous.com/pdf/The\_Fractal\_Geometry\_of\_Nature.pdf], W.H. Freeman and Company. New York. 1977].

Benoit MANDELBROT. *Fractal geometry: what is it, and what does it do?*

Disponible en: [http://users.math.yale.edu/~bbm3/web\_pdfs/fractalGeometryWhatIsIt.pdf Yale University. 1989. 03NOV2016. 18:25].

<sup>27</sup>FEMA. https://www.fema.gov/core-capabilities

U.S. Department of Defense Instructions Number, Disponible en: [4151.20 http://www.acqnotes.com/Attachments/DoD%20Instruction%204151.20%20Depot%20Maintenance%20Core%20Capabilities%20Determination%20Process%205%20Jan%202007.pdf 03NOV2016. 18:52].

<sup>28</sup>Business Dictionary. Disponible en: [http://www.businessdictionary.com/definition/core-competencies.html

Brain and Company Guide. http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-core-competencies.aspx]. 03NOV2016. 18:51

<sup>29</sup>DARPA. Disponible en: [http://www.darpa.mil/

http://www.darpa.mil/our-research 03NOV2016. 18:43].

<sup>30</sup>Fractal Foundation. Disponible en: [http://fractal.foundation.org/resources/what-is-chaos-theory/ 03NOV2016. 18:51].

<sup>31</sup>ANDREW HORYBHO. *Hybrid Wars: The indirect adaptive approach to regime change*. Moscow. Peoples Friendship University of Russia, 2015, Project of the Institute for Strategic Studies and Predictions PFUR. Disponible en: [www.isip.su ].

# ACTIVIDADES institucionales

## CAMBIO DE AUTORIDADES DE LA ESGA

El 7 de febrero la Escuela Superior de Guerra Aérea recibió a las nuevas autoridades que guiarán el accionar académico del Instituto. La primera ceremonia fue la puesta en funciones del nuevo Director, Comodoro Ángel Rojo; la cual estuvo presidida por el Brig. Gustavo Alfredo Testoni, Director General de Educación, quien pronunció la fórmula de rigor correspondiente, mediante la cual efectivizó al nuevo Director en su cargo y, a continuación, el Comodoro Rojo le entregó al Comodoro Fabián Edgardo Costanzi la banderola que representa su paso por la Escuela.

En unas emotivas palabras, el Comodoro Costanzi expresó: *“Fue un privilegio y un orgullo, haber podido concretar con este cargo una secuencia que se inició hace muchos años atrás, cuando comencé como asesor de los cursos, luego Jefe de curso, Secretario Académico y finalmente Director”*. Antes de finalizar, el Comodoro se dirigió al nuevo Director: *“Le deseo lo mejor al Comodoro Rojo y le pido a toda la planta*

*permanente que lo apoyen como me apoyaron a mí, para que pueda cumplir con los objetivos impuestos, a través de la misión de la Escuela Superior de Guerra Aérea.”*

En una formación interna con los alumnos recién llegados del Curso de Comando y Estado Mayor, se realizó la puesta en funciones del nuevo Subdirector de la Escuela, Comodoro José Antonio Domínguez.

Finalizadas las formalidades, el nuevo subdirector hizo entrega de la banderola correspondiente al subdirector saliente, Comodoro Claudio Daniel Salaberry, quien expresó: *“Quiero agradecer profundamente al personal que me acompañó durante la gestión: secretarios, jefes de área, jefes de curso y a toda la planta permanente del Instituto. Espero que los aciertos hayan sido mayores que los errores”*.

De esta manera quedaron conformadas las nuevas autoridades de nuestra querida Escuela.



Director General de Educación, Brigadier Gustavo Alfredo Testoni presidiendo la ceremonia



Director de la ESGA, Comodoro Ángel Rojo

## EGRESO DEL CBC Y DEL CEMAC

La escuela superior de guerra aérea despidió al primer turno del Curso Básico de Conducción y al Curso de Estados Mayores Aéreos Combinados, nivel I. El evento se realizó en el aula magna del Centro Educativo para las Fuerzas Armadas (CEFFAA).

Fue presidida por el Director General de Educación, Brig. Gustavo Testoni, acompañado por el Subsecretario de Formación, Magister Alejandro Gómez, y el Rector de la Universidad de la Defensa (UNDEF), profesor Gonzalo Álvarez.

Luego de entonar el himno nacional y de que el capellán castrense del CEFFAA efectuara la invocación religiosa y la bendición de los certificados de estudio y premios, se homenajeó al Primer Teniente Manzontti, quien en cumplimiento de su deber cayó durante los enfrentamientos del conflicto del atlántico sur. Para ello, se proyectó un video realizado especialmente por la ESGA.

Entre sus palabras, el Vicecomodoro Haller les habló a los egresados y los instó a que *“crean en la tarea, en lo maravilloso del servicio que desarrollan, en el legado que persistirá, nunca olviden la importancia de la experiencia y llévenla como baluarte”*.

Para finalizar, se entregaron los diplomas del egreso y las distinciones Dirección General de Educación correspondientes al primer promedio general del egreso para el Primer Teniente Nicolás Gabriel Grossman, el premio Escuela Superior de Guerra Aérea al segundo promedio general del egreso, otorgado al Primer Teniente D. Matías Ezequiel Olgún y la Mención Especial al mejor ensayo argumentativo para el Primer Teniente D. Juan Manuel Sceppacuercia.



Autoridades presentes en el egreso.



Entrega de diplomas.



Entrega de diplomas.



Entrega de diplomas.



## ANIVERSARIO INDEPENDENCIA REPÚBLICA DOMINICANA

Con motivo de haberse conmemorado un nuevo aniversario de la Independencia de la República Dominicana y con el fin de distinguir los acontecimientos que dieron inicio a la historia de los países amigos que, año tras año, confían a sus oficiales a nuestra Escuela, el oficial cursante de la Fuerza Aérea de la República Dominicana Teniente Coronel Paracaidista Luis LIRIANO NUÑEZ tuvo un espacio de privilegio para dedicar unas palabras sobre la gesta libertadora de su país.

Para ello, el pasado 2 de marzo se realizó un breve acto académico en las instalaciones del Aula Magna del Centro Educativo de las Fuerzas Armadas (CEFFAA), donde estuvo presente el Director del CEFFAA, Brigadier Fabián Horacio OTERO, acompañado por los directores de las distintas Escuelas de Guerra específicas alojadas, y sus oficiales cursantes.

Durante la ceremonia, el oficial extranjero leyó una breve reseña histórica sobre su país y destacó la importancia que tuvieron las distintas acciones tomadas por sus próceres en *“la constitución de una nueva República Soberana e Independiente, bajo la forma de un gobierno republicano y democrático que se mantiene hasta la actualidad”*.



Director del CEFFAA, Brigadier Fabián Horacio OTERO



Aula Magna del CEFFAA



Oficial cursante de la Fuerza Aérea de la República Dominicana, Teniente Coronel Paracaidista Luis Liriano Nuñez



## LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA CUMPLIÓ 73 AÑOS

El 23 de junio en el Aula Magna de la Escuela Superior de Guerra Aérea (ESGA) se realizó una ceremonia para conmemorar un nuevo aniversario de su creación.

El evento fue presidido por el jefe de Estado Mayor General de la Fuerza Aérea Argentina (FAA), Brigadier general “VGM” Enrique Víctor Amrein acompañado por el inspector general de la FAA, Brigadier mayor Héctor Ascazuri; el Subsecretario de Formación, Mg. Alejandro Gómez; brigadieres; agregados de la República Federativa del Brasil y de la República del Perú; directores y subdirectores de las Escuelas de Guerra alojadas en el Centro Educativo de las Fuerzas Armadas; exdirectores y exsubdirectores de la ESGA; oficiales superiores de la FAA. También estuvieron presentes oficiales cursantes de la ESGA, profesores militares, personal docente y civil del Instituto; veteranos de la guerra de Malvinas e invitados especiales.

### LOS HÉROES DE LA ESGA

Durante la ceremonia, se recordó a los alumnos de la Escuela Superior de Guerra Aérea que participaron en el Conflicto del Atlántico Sur. En esta oportunidad, se homenajeó a la tripulación del Lear Jet 35A T-24 y, en especial, al vicecomodoro (PM) Juan Falconier, quien fue alumno del hoy denominado Curso de Comando y Estado Mayor que el 7 de junio de 1982 entregó su vida por la Patria. También se recordó al capitán (PM) Daniel Manzotti, alumno del Curso Básico de Conducción, caído en combate el 21 de mayo de 1982.

### UN VUELO IMAGINARIO HACIA EL PASADO

Las palabras alusivas estuvieron a cargo del director de la ESGA, comodoro Ángel Rojo, quien instó a los presentes a recorrer las páginas que componen la historia del instituto desde la creación de la Escuela, la Gesta de Malvinas hasta nuestros días, donde cerca de 600 alumnos transitan las aulas de manera presencial y a través de los espacios virtuales.

A continuación, se realizó la entrega de distinciones al personal docente del Instituto. El comodoro Carlos Ferlini, el vicecomodoro Pablo Burgos y el vicecomodoro Adolfo Heretich recibieron la distinción al “Reconoci-



Director de la ESGA, Comodoro Ángel Rojo



El Jefe de Estado Mayor General de la FAA, Brig. Gral. “VGM” Enrique Víctor Amrein presente en la ceremonia.

miento docente” por desempeñarse durante cinco años como profesores.

La medalla al “Mérito docente” fue otorgada al comodoro Héctor Gutik por cumplir diez años en la ESGA, mientras que la distinción al “Profesor destacado” fue para el vicecomodoro Matías Orefice, quien también recibió la distinción especial al “Maestro Newberiano del Año”, entregada por el Instituto Nacional Newberiano.

Por su parte, se reconoció al personal docente civil María de los Ángeles Rabuffetti con la distinción “Bodas de Plata” por haber cumplido veinticinco años de labor en el Instituto y se le otorgó la distinción al “Reconocimiento Especial a la Trayectoria” al personal civil superior Rodolfo Iglesias luego de haber cumplido treinta años en la ESGA.

La ceremonia finalizó con la entonación de las estrofas de “Alas Argentinas”, interpretada por la Orquesta de Concierto de la FAA.

---

## NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE COLABORACIONES

Las colaboraciones podrán ser artículos de opinión originales, resultados de trabajos de investigación seleccionados, o reseñas bibliográficas relacionados, preferentemente, con las siguientes temáticas: Relaciones Internacionales en relación con la Defensa Nacional, Estrategia del campo Aeroespacial Militar, Conducción, Ciencia y Tecnología aplicada al ámbito Aeroespacial Militar.

La RESGA es una publicación interdisciplinaria y de difusión pública y, en cualquier caso, la dirección de la revista se reserva el derecho de aceptar la colaboración.

Aceptado y publicado el material original, queda amparado por las prescripciones de la Ley de Propiedad Intelectual N.º 11.723. Los autores retendrán los derechos sobre sus trabajos, sólo deberán cederlos para el número de la revista en el que hayan sido incluidos. La revista publicará una aclaración en la que indica que el artículo se publica con el permiso del autor, quien deberá autorizar su reproducción total o parcial.

## EXIGENCIAS FORMALES DE PRESENTACIÓN

Pueden solicitarse a la dirección de correo electrónico de la revista.

---

## CONTÁCTENOS

 *Av. Luis María Campos 480 C.P. 1426  
Buenos Aires - Argentina*

 *011-43468600 int. 3218*

 *resga@esga.mil.ar*

 *www.esga.mil.ar/RESGA*

Los artículos serán remitidos o presentados en la dirección de la revista, firmados, con aclaración de firma, e indicación del grado y destino o título, domicilio y teléfono del autor.

La información y artículos publicados en la RESGA no representan la opinión oficial de la FAA ni de este Instituto.

---

## MISIÓN

**Perfeccionar al personal militar superior de la Fuerza Aérea en el ejercicio de la conducción en todos los niveles institucionales, especializar a los oficiales en el servicio de Estado Mayor y desarrollar los cursos especiales que se ordenen a fin de contribuir al cumplimiento de la misión del organismo superior.**

---

La ESGA dicta en la actualidad los siguientes cursos de perfeccionamiento:

- **Curso Superior de Conducción:** Destinado a capacitar oficiales subalternos y oficiales jefes en las funciones y tareas propias de la conducción superior de la institución y en la acción militar conjunta y/o combinada.
- **Curso de Comando y Estado Mayor:** Su objetivo es perfeccionar al oficial subalterno para su eficiente desempeño como futuro oficial jefe, auxiliar de estado mayor en comandos específicos, y en aquellas áreas que, acorde con su jerarquía, estén vinculadas directa o indirectamente con la conducción en el ámbito institucional.
- **Curso Básico de Conducción:** Perfecciona al oficial en áreas específicas de la conducción para su desempeño eficiente como jefe de escuadrilla y organismos de nivel equivalente.
- **Curso Básico de Conducción — Servicios Profesionales:** Su objetivo es perfeccionar al oficial en áreas específicas de la conducción para su desempeño eficiente como jefe en organismos administrativos u operativos equivalentes a nivel compañía o escuadrilla.
- **Actividades de Perfeccionamiento Continuo:** Perfecciona progresivamente a los oficiales del cuerpo de comando "A", "B", "C" y "D" y a los cuerpos de servicios profesionales, en función de los cargos y tareas para cumplimentar.
- **Curso de Estados Mayores Aéreos Combinados:** Brinda las herramientas necesarias a los oficiales para que se desenvuelvan correctamente en el ámbito de un Estado Mayor Aéreo Combinado.
- **Programa de Especialización en Evaluación de Proyectos con Inversión para la Defensa:** Su propósito es que el alumno al finalizar el curso y como funcionario público argentino se encuentre en condiciones de desempeñar las funciones de asistencia y asesoramiento en organizaciones relacionadas con la Defensa Nacional en relación con Proyectos de Inversión. Destinado a Personal de las FF.AA y FF.SS, Profesionales del sector público y privado, Nacionales y Extranjeros. Interesados comunicarse al teléfono 4346-8600 int 3239.